



Naturalis

Repositorio Institucional

<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar>

Universidad Nacional de La Plata

Facultad de Ciencias Naturales y Museo



Arqueología de los cazadores-recolectores del sudeste de la región pampeana : una perspectiva tafonómica

Massigoge, Agustina

Doctor en Ciencias Naturales

Dirección: Gutiérrez, María A.

Co-dirección: Politis, Gustavo G.

Facultad de Ciencias Naturales y Museo

2004

Acceso en:

<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20120917001256>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



Naturalis

Repositorio Institucional
FCNyM - UNLP

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO**

**ARQUEOLOGÍA DE LOS CAZADORES-
RECOLECTORES DEL SUDESTE DE LA
REGIÓN PAMPEANA:
Una Perspectiva Tafonómica**

Por
AGUSTINA MASSIGOGE

DIRECTOR: DRA. MARÍA A. GUTIÉRREZ
CO-DIRECTOR: DR. GUSTAVO G. POLITIS

TOMO I

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
DOCTOR EN CIENCIAS NATURALES

- 2009 -

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS _____	viii
RESUMEN _____	x
ABSTRACT _____	xii
LISTA DE TABLAS _____	xiv
LISTA DE FIGURAS _____	xviii

TOMO I

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN _____	1
DELIMITACIÓN ESPACIAL DE LA PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO _____	3
OBJETIVOS _____	5
ESTRUCTURACIÓN DE LA TESIS Y CONTENIDO DE LOS CAPÍTULOS _____	6

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS Y TAFONÓMICAS EN EL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA Y EN LA MICROREGIÓN DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN _____	9
ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN LA REGIÓN PAMPEANA _____	9
La arqueología evolucionista de Florentino Ameghino (1880-1912) _____	10
Ausencia de una línea teórico-metodológica hegemónica (1912-1950) _____	11
Enfoques histórico-culturales (1950-1980) _____	11
La arqueología procesual (1980-presente) _____	14
Antecedentes de los trabajos arqueológicos en el área de estudio _____	18
SÍNTESIS DE LOS MODELOS DE OCUPACIÓN PREHISTÓRICA DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA ACTUALMENTE VIGENTES _____	19
Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (ca. 12.200-6.500 AP) _____	20
Holoceno medio (ca. 6.500-3.500 AP) _____	23
Holoceno tardío (3.500-500 AP) _____	26

ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES TAFONÓMICAS EN LA REGIÓN PAMPEANA _____	29
--	----

CAPÍTULO 3

ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

INTRODUCCIÓN _____	35
METODOLOGÍA DE EXCAVACIÓN DE SITIOS EN ESTRATIGRAFÍA _____	35
ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DEL MATERIAL FAUNÍSTICO _____	35
Análisis zooarqueológico _____	36
<i>Identificación anatómica y taxonómica</i> _____	36
<i>Determinación de clases de edad</i> _____	37
<i>Estado de fusión de las epífisis</i> _____	38
<i>Secuencia de erupción, reemplazo y desgaste de los dientes</i> _____	38
<i>Terminología y métodos empleados en la cuantificación taxonómica y anatómica</i> _____	39
<i>Perfiles de partes anatómicas: ventajas y limitaciones de los marcos de referencia</i> _____	42
<i>Anatomía económica</i> _____	43
<i>Densidad ósea</i> _____	47
<i>Discusión acerca de ambos marcos de referencia</i> _____	55
Análisis tafonómico _____	56
<i>Implicancias teórico-metodológicas de la perspectiva tafonómica en arqueología</i> _____	56
<i>Variables tafonómicas consideradas</i> _____	58
<i>Meteorización</i> _____	59
<i>Abrasión geológica</i> _____	61
<i>Deterioro químico</i> _____	63
<i>Deposición química</i> _____	65
<i>Pisoteo</i> _____	66
<i>Acción de raíces</i> _____	68
<i>Actividad de roedores y otros animales cavadores</i> _____	69
<i>Acción de carnívoros</i> _____	71
<i>Alteración térmica</i> _____	74
<i>Marcas de procesamiento</i> _____	77

<i>Patrones de fracturas óseas</i> _____	81
Análisis del material lítico _____	85
Análisis del material cerámico _____	86
Análisis espaciales: remontajes de materiales líticos y faunísticos _____	87

CAPÍTULO 4

LOCALIZACIÓN ESPACIAL DE LA MICROREGIÓN. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y EVOLUCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

LOCALIZACIÓN ESPACIAL DE LA MICROREGIÓN DE ESTUDIO _____	88
CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA _____	88
Clima _____	88
Fitogeografía _____	89
Zoogeografía _____	90
Geología y geomorfología _____	92
<i>Base regional de recursos líticos</i> _____	94
CARACTERIZACIÓN PALEOAMBIENTAL DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA _____	98
Análisis estratigráficos _____	98
Síntesis de la evolución ambiental desde el Pleistoceno final al Holoceno tardío y caracterización de la disponibilidad de recursos durante los distintos períodos _____	101
<i>Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (ca. 12.200-6.500 AP)</i> _____	102
<i>Holoceno medio (ca. 6.500-3.500 AP)</i> _____	104
<i>Holoceno tardío (3.500-500 AP)</i> _____	105

CAPÍTULO 5

SITIO CORTADERAS

INTRODUCCIÓN _____	106
Desarrollo de las investigaciones en el sitio Cortaderas _____	107
<i>Primera etapa</i> _____	107
<i>Reinicio de las investigaciones en el marco de este trabajo de tesis</i> _____	110
Caracterización geomorfológica, estratigráfica y cronológica _____	112
<i>Estudios malacológicos</i> _____	113

Materiales arqueológicos analizados y su distribución horizontal y vertical en el sitio	115
Análisis tecno-morfológico de los materiales líticos del Componente Inferior	119
<i>Desechos</i>	121
<i>Instrumentos</i>	127
<i>Análisis funcional de base microscópica de los instrumentos</i>	133
<i>Núcleos</i>	134
Análisis tecno-morfológicos de los materiales cerámicos del Componente Inferior	135
<i>Estudios petrográficos</i>	137
Análisis zooarqueológico de los materiales faunísticos del Componente Inferior	138
<i>Representación taxonómica</i>	139
<i>Perfil de partes anatómicas de guanaco</i>	144
<i>Correlación con la densidad mineral ósea</i>	147
<i>Correlación con los modelos de utilidad</i>	154
<i>Representación de clases de edad en guanaco</i>	158
<i>Perfil de partes anatómicas de venado de las pampas</i>	158
<i>Representación anatómica de otros taxones</i>	160
Análisis tafonómico	163
<i>Análisis de los efectos tafonómicos sobre la superficie ósea</i>	164
<i>Análisis de los patrones de fractura</i>	177
<i>Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a guanaco</i>	179
<i>Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a venado de las pampas</i>	184
Análisis espacial: remontajes de materiales líticos y óseos	187
DISCUSIÓN	189
Procesos de formación del conjunto arqueológico del Componente Inferior del sitio Cortaderas	190
Tendencias en la tecnología lítica	199
Tendencias en la tecnología cerámica	205
Aprovechamiento de los recursos faunísticos	206
Funcionalidad del sitio	213
CONSIDERACIONES FINALES	213

TOMO II

CAPÍTULO 6

LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA LAS BRUSQUILLAS: SITIO LAS BRUSQUILLAS 1

LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA LAS BRUSQUILLAS _____	215
SITIO LAS BRUSQUILLAS 1 _____	216
Ubicación del sitio y trabajos de campo _____	216
Características geomorfológicas, estratigráficas y cronológica _____	218
Materiales arqueológicos analizados y su distribución horizontal y vertical en el sitio _____	219
Análisis tecno-morfológico de los materiales líticos _____	223
<i>Desechos</i> _____	226
<i>Materias primas</i> _____	226
<i>Características tecno-morfológicas de los desechos de los Niveles Superiores</i> _____	227
<i>Características tecno-morfológicas de los desechos del Componente Inferior</i> _____	229
<i>Instrumentos</i> _____	232
<i>Materias primas</i> _____	232
<i>Características tecno-morfológicas de los instrumentos de los Niveles Superiores</i> _____	233
<i>Características tecno-morfológicas de los instrumentos del Componente Inferior</i> _____	237
<i>Núcleos</i> _____	240
Análisis tecno-morfológico de los materiales cerámicos _____	242
Análisis zooarqueológico _____	244
<i>Representación taxonómica</i> _____	244
<i>Perfil de partes anatómicas de guanaco</i> _____	248
<i>Correlación con la densidad mineral ósea</i> _____	251
<i>Correlación con los modelos de utilidad</i> _____	252
<i>Representación de clases de edad de guanacos</i> _____	255
<i>Representación anatómica de otros taxones</i> _____	256
Análisis tafonómicos _____	257
<i>Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos de los</i>	

<i>Niveles Superiores y del Componente Inferior</i> _____	259
<i>Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos recuperados en cuevas y en el pozo de desechos</i> _____	277
<i>Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a guanaco</i> _____	279
Análisis espacial: remontajes de materiales óseos _____	291
DISCUSIÓN _____	292
Procesos de formación del conjunto arqueológico en el sitio Las Brusquillas 1 _____	292
Tendencias en la tecnología lítica _____	309
Tendencias en la tecnología cerámica _____	318
Estrategias de explotación de la fauna _____	319
Funcionalidad del sitio _____	328
CONCLUSIONES _____	331

CAPÍTULO 7

LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA LAS BRUSQUILLAS: SITIO LAS BRUSQUILLAS 2

INTRODUCCIÓN _____	333
Caracterización geomorfológica y estratigráfica _____	335
Materiales arqueológicos analizados y su distribución horizontal y vertical en el sitio _____	337
Análisis tecno-morfológico de los materiales líticos _____	340
<i>Desechos</i> _____	341
<i>Instrumentos</i> _____	343
Análisis tecno-morfológico de los materiales cerámicos _____	346
Estudio de los materiales faunísticos _____	347
Análisis zooarqueológico _____	347
<i>Representación taxonómica</i> _____	347
<i>Perfil de partes anatómicas de guanaco</i> _____	350
<i>Representación de clases de edad de guanaco</i> _____	357
<i>Perfil de partes anatómicas de venado de las pampas</i> _____	358
<i>Representación de clases de edad de venado</i> _____	364
<i>Representación anatómica de otros taxa</i> _____	364
Análisis tafonómico _____	365
<i>Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos recuperados en la UIII</i> _____	367

<i>Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos recuperados en cuevas y en el sedimento del derrumbe</i> _____	376
<i>Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a guanaco</i> _____	378
<i>Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a venado de las pampas</i> _____	384
Análisis de la acumulación ósea registrada en la cuadrícula 101/202 (UIII) _____	390
DISCUSIÓN _____	394
Procesos de formación del conjunto arqueológico en el sitio Las Brusquillas 2 _____	394
Funcionalidad del sitio _____	405
CONSIDERACIONES FINALES _____	407

CAPÍTULO 8

DISCUSIÓN GENERAL: INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN TAFONÓMICA Y ARQUEOLÓGICA MICROREGIONAL CON LAS EVIDENCIA DISPONIBLES PARA EL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA	409
INTRODUCCIÓN _____	409
PROCESOS DE FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO MICROREGIONAL, CON ÉNFASIS EN LAS PROBLEMÁTICAS TAFONÓMICAS DEL REGISTRO FAUNÍSTICO. INTEGRACIÓN CON UN MODELO TAFONÓMICO DEL ÁREA INTERSERRANA _____	411
MODELO DE OCUPACIÓN PREHISTÓRICA DE LA MICROREGIÓN Y ZONAS ADYACENTES. DISCUSIÓN DE ALGUNOS DE LOS MODELOS PARA EL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA _____	424
Cronología de las ocupaciones y características paleoambientales _____	424
Selección y explotación de los recursos faunísticos _____	425
Organización tecnológica _____	435
Estrategias de movilidad y patrón de asentamiento _____	439
AGENDA FUTURA _____	442
BIBLIOGRAFÍA _____	443

AGRADECIMIENTOS

La realización de esta tesis fue posible gracias al apoyo de distintas instituciones y personas. Quisiera agradecer a CONICET, institución que me permitió desarrollar estas investigaciones durante los últimos cinco años, a través del otorgamiento de una beca doctoral, así como a la Facultad de Ciencias Sociales de la UNCPBA y a todos sus integrantes, quienes me brindaron un espacio de trabajo y un fuerte apoyo institucional.

Agradezco especialmente a mis directores María Gutiérrez y Gustavo Politis, quienes me orientaron en mi formación científica y me brindaron todo su apoyo para que esta tesis fuera posible.

También quiero destacar que estas investigaciones no hubiesen sido posibles sin el apoyo de la comunidad de San Cayetano, particularmente de un grupo de personas que desde el primer día me recibieron con los brazos abiertos: Oscar Oldano y su familia, Betty Queipo, Jorge Dip y su familia, Mario Valentini y Oscar y Mary Magret. Todos ellos colaboraron en innumerables formas, facilitando nuestra estadía en el campo, participando en las excavaciones, difundiendo nuestro trabajo y haciendo nuestros días mucho más divertidos y nuestro trabajo más reconfortante. También quiero agradecer a las familias Álvarez y Belloni, quienes gentilmente nos dejaron trabajar dentro de sus campos y nos brindaron toda su colaboración.

Un agradecimiento especial quiero dedicarles a mis amigos y compañeros Mariela González, María Clara Álvarez, Pablo Messineo, Cristian Kaufmann, Pablo Bayala y Paula Barros, por su constante apoyo y estímulo, y por toda la colaboración que me han brindado, especialmente en estos últimos meses, para que yo pueda dar por concluida esta etapa.

Agradezco también a mis compañeros del INCUAPA y a todos los integrantes del Laboratorio 3 del Museo de La Plata (FCNyM), quienes contribuyeron al desarrollo de esta tesis a través de discusiones, sugerencias, consejos y observaciones. Entre ellos quiero mencionar a Pamela Steffan, Nélida Pal, Gabriela Armentano, Gustavo Flesborg, Manuel Carrera, Luciana Stoessel, Nahuel Scheifler, Vanesa Bagaloni, Alejandra Matarrese, Clara Scabuzzo, Rodrigo Angrizani, Catriel León, Mariano Bonomo, Luciano Prates, Florencia Borella, Gustavo Martínez, Patricia Madrid, Gabriela Chaparro, Rafael Curtoni, Hernán Marani, Adriana Gariboto, Gustavo Gómez, Roberto Peretti, Cristian Favier Dubois y Victoria Pedrotta.

Un aporte esencial a estas investigaciones han realizado los alumnos de la carrera de Arqueología de la FACSO (UNCPBA), quienes colaboraron en los trabajos de campo y en el procesamiento de los materiales. En este sentido, quiero destacar la ayuda brindada por Victor Silva, Nicolás Gresson, Vanina Conde, Ana Alcaráz, Fabián de Haro, Roberto López, Juan Matías Dellepiane, Francisco Guichón, Florencia XX, Mirena Atchugaray, Virginia Pastor, Natalia Rodríguez, Gabriela Ramos, Mercedes Mariano, Verónica Dirgan, Anabella Dillascio.

También quiero agradecer la ayuda y sugerencias que me brindaron Rodrigo Angrizani y Martha Sarmiento durante los primeros trabajos de campo, así como la colaboración prestada durante estos trabajos por distintos estudiantes y graduados de antropología de la FCNyM (UNLP) y FFyL (UBA), entre ellos Giovanna, Julieta Lynch, Verónica, Victoria, Lucas Turnes, Eduardo Apolinaire, Cecilia Palio, Leire Carrascosa.

Quiero agradecer a Pablo Messineo, Cristian Kaufmann, Pablo Bayala, Daniel Rafuse, Matias Massigoge, Mariela González y Maria Clara Álvarez, por su ayuda con la toma de fotografías, la realización de muchas de las imágenes y la edición e impresión de este trabajo. También agradezco a Francisco Prevosti quien realizó la determinación de los materiales correspondientes a carnívoros.

Por último, y muy especialmente, quiero agradecer a mis padres y hermanos y a Dan Rafuse, por su apoyo constante durante todos estos años.

RESUMEN

Esta tesis comprende el desarrollo de investigaciones arqueológicas, las cuales son abordadas principalmente desde una perspectiva tafonómica en una microregión del centro-sur de la provincia de Buenos Aires (sudeste de la región pampeana). El objetivo principal de la misma es realizar un aporte al conocimiento de las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron la región en momentos prehispánicos (*ca.* 12.200-500 años AP). En lo que refiere a la metodología, el enfoque tafonómico brinda las herramientas conceptuales y analíticas apropiadas para examinar los agentes y/o procesos culturales y naturales involucrados en la historia de formación de los conjuntos arqueofaunísticos, permitiendo evaluar la integridad y resolución de los sitios bajo estudio. La investigación involucró la excavación y análisis de tres sitios correspondientes al Holoceno tardío: Cortaderas, Las Brusquillas 1 y Las Brusquillas 2. Los mismos muestran diferencias tanto en sus contextos arqueológicos como geomorfológicos, permitiendo identificar las actividades culturales desarrolladas en distintos microambientes, así como conocer la diversidad de agentes y/o procesos que participaron en su formación. El abordaje arqueológico fue integral, considerando distintas líneas de evidencias (*e.g.*, análisis de materiales faunísticos, artefactos líticos, cerámica, entre otros), las cuales permitieron explorar distintos aspectos de la subsistencia, tecnología, movilidad y asentamiento de estas sociedades.

Los resultados del análisis tafonómico indican que las dinámicas geológicas y biológicas propias de los distintos microambientes en los cuales se encuentran los sitios, conjuntamente con el uso diferencial de los mismos por parte de los grupos humanos, condujeron a la formación de registros arqueológicos particulares. La gran variabilidad observada en las distintas historias tafonómicas se encuentra condicionada por el tipo, número e intensidad de los agentes y/o procesos tafonómicos involucrados, así como por el modo de interacción entre cada uno de ellos. En este sentido, los agentes y procesos detectados en la formación de los sitios son los roedores, los carnívoros, la vegetación y la acción fluvial, los cuales tuvieron distinto impacto en los diferentes contextos analizados. En relación con el registro faunístico de la microregión, durante el Holoceno tardío el guanaco habría sido el principal recurso utilizado, mientras que otras especies menores como, por ejemplo, venado de las pampas, armadillos, ñandú y vizcacha, fueron complementarias en la dieta. Con respecto al uso de las rocas para la

talla, se destaca el uso preferencial de la ortocuarcita, procedente del sistema serrano de Tandilia, seguida en menor proporción por otras rocas de este mismo sistema serrano, la costa atlántica, el sistema serrano de Ventania y fuentes extra-areales. Dichas materias primas pudieron ser adquiridas de modo directo a través de viajes logísticos o durante el ciclo anual de movilidad de los campamentos residenciales. Por otro lado, la cerámica de la microregión muestra semejanzas en las características de cocción, acabado, decoración y composición mineralógica con la alfarería de otros sitios de la llanura Interserrana. Finalmente, en lo que respecta a la movilidad y sistema de asentamiento, los sitios estudiados corresponden a ocupaciones de grupos de cazadores-recolectores en sectores del paisaje asociados a cuerpos de agua. A su vez, no se observan evidencias de superposición de los distintos componentes correspondientes al Holoceno tardío, así como tampoco se registran altas densidades de materiales que hagan pensar en la reutilización recurrente de estos espacios o el uso programado de los mismos.

ABSTRACT

This thesis involves the development of archaeological investigations, orientated from a taphonomic perspective, in the central south microregion of the province of Buenos Aires (southeast region of the pampas). The main objective of this thesis is to gather knowledge of the hunter-gatherer societies that inhabited the region during prehistoric moments (ca. 12.200-500 years BP). Regarding the methodology, the taphonomic perspective provides conceptual and analytic tools to examine the agents and/or processes - cultural and natural- involved in the formation history of the sites under study. The investigation involves the excavation and analysis of three sites which correspond to the late Holocene: Cortaderas, Las Brusquillas 1 and Las Brusquillas 2. These sites show differences regarding their archaeological contexts and geomorphology, permitting the identification of cultural activities developed in the distinct microenvironments, and thus knowing the diversity of agents and/or processes that participate in the site formation. The archaeological study combined different lines of evidence (e.g., analysis of faunal material, lithic artifacts, ceramic, among others), permitting the exploration of distinct aspect of subsistence, technology, mobility and settlement pattern of the societies.

The results of the taphonomic analysis indicate that the geological and biological dynamics of the distinct environments in which the sites are found, together with the different uses on behalf of the human groups, conducted to the formation of different archaeological records. The variety observed in the taphonomic histories of the sites is conditioned by the type, number and intensity of the taphonomic agents and/or processes involved, and by the mode of interaction between them. In this sense, the agents and processes detected in the formation of the sites are rodents, carnivores, the vegetation and fluvial action, of which all had distinct impacts in the different analyzed context. In relation to the faunistic record of the microregion, during the late Holocene the guanaco was the main resource utilized, while other smaller species, such as the pampean deer, armadillos, ñandu and vizcacha were complementary to the diet. With respect to the lithic technology, the results demonstrate the preferential use of the quartzite, transported from the sierras of Tandilia, in comparison to other lithic material from the same sierras, the Atlantic coast, the sierras of Ventania and other extra-arial sources. The lithic raw material could be acquired

in a direct mode through logistical travelling or during the annual cycle of mobility of the residential campsites. On the other hand, the ceramic of the microregion demonstrates similarities in the firing characteristics, finishing, decoration and mineralogical composition with ceramic of other sites in the Interserrana plains. Finally, in respect to the mobility and settlement system, the studied sites correspond to the occupation of hunter-gatherer groups in the landscape sectors associated with bodies of water. There is no evidence of the superposition of different components corresponding to the late Holocene, nor are there high densities of material in the sites that correspond to the re-utilization or programmed use of the landscape.

LISTA DE TABLAS

Tabla 5.1. Clases de evidencias materiales recuperadas en cada una de las unidades litológicas del sitio Cortaderas. _____	116
Tabla 5.2. Clases de evidencias materiales recuperadas en cuevas y en el sector excavado en el año 1980 en el sitio Cortaderas. _____	117
Tabla 5.3. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de Cortaderas. _____	120
Tabla 5.4. Clasificación de los desechos del sitio Cortaderas por materias primas y estado. _	122
Tabla 5.5. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT) del sitio Cortaderas. _____	123
Tabla 5.6. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT y LFCT) del sitio Cortaderas. _____	126
Tabla 5.7. Grupos tipológicos representados en el sitio Cortaderas. _____	129
Tabla 5.8. Atributos tecno-morfológicos de los instrumentos tallados del sitio Cortaderas. _	130
Tabla 5.9. Serie técnica de los instrumentos recuperados en el sitio Cortaderas. _____	132
Tabla 5.10. Forma de los lascados de los instrumentos recuperados en el sitio Cortaderas. ____	132
Tabla 5.11. Atributos tecno-morfológicos de la cerámica de Cortaderas. _____	136
Tabla 5.12. Representación taxonómica en el Componente Inferior del sitio Cortaderas. ____	140
Tabla 5.13. Representación taxonómica del conjunto faunístico recuperado en cuevas en el sitio Cortaderas. _____	143
Tabla 5.14. Representación anatómica de guanaco en el sitio Cortaderas. _____	146
Tabla 5.15. Correlación entre el MAU% y la DMO de guanaco para el sitio Cortaderas. ____	148
Tabla 5.16. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio Cortaderas. ____	159
Tabla 5.17. Partes anatómicas de carnívoros recuperadas en el Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	161
Tabla 5.18. Partes anatómicas de armadillos recuperadas en el Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	162
Tabla 5.19. Partes anatómicas de roedores recuperadas en el Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	163
Tabla 5.20. Partes anatómicas de aves recuperadas en el Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	163
Tabla 5.21. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio Cortaderas. _____	165
Tabla 5.22. Distribución de los especímenes de acuerdo a las variables meteorización y abrasión geológica en el sitio Cortaderas. _____	169
Tabla 5.23. Marcas de procesamiento presentes en el conjunto faunístico del Componente inferior del sitio Cortaderas. _____	177

Tabla 5.24. Formas de fractura representadas en el conjunto faunístico del Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	178
Tabla 5.25. Estado del hueso al momento de la fracturación en el sitio Cortaderas. _____	178
Tabla 5.26. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de guanaco del Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	179
Tabla 5.27. Distribución de los estadios de meteorización por unidades anatómicas de guanaco del sitio Cortaderas. _____	181
Tabla 5.28. Marcas de procesamiento registradas en el conjunto de guanaco del sitio Cortaderas. _____	182
Tabla 5.29. Formas de fractura representadas en el conjunto de huesos largos de guanaco del Componente Inferior del sitio Cortaderas. _____	183
Tabla 5.30. Estado del hueso al momento de la fracturación en el sitio Cortaderas (conjunto de guanaco). _____	184
Tabla 5.31. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de venado de las pampas del sitio Cortaderas. _____	185
Tabla 6.1. Clases de evidencias materiales recuperadas en las unidades arqueológicas del sitio Las Brusquillas 1 (LB1). _____	221
Tabla 6.2. Clases de evidencias materiales recuperadas en cuevas y en pozo de desechos del sitio LB1. _____	223
Tabla 6.3. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de los Niveles Superiores (NS) del sitio LB1. _____	224
Tabla 6.4. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de los NS (LB1). _____	225
Tabla 6.5. Clasificación de los desechos de los NS por materias primas y estado (LB1). _____	227
Tabla 6.6. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla de los NS (LENT) (LB1). _____	228
Tabla 6.7. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla de los NS (LENT y LFCT) (LB1). _____	229
Tabla 6.8. Clasificación de los desechos del Componente Inferior (CI) por materias primas y estado (LB1). _____	230
Tabla 6.9. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla del CI (LENT) (LB1). _____	231
Tabla 6.10. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla del CI (LENT y LFCT) (LB1). _____	232
Tabla 6.11. Grupos tipológicos representados en los NS (LB1). _____	234
Tabla 6.12. Atributos tecno-morfológicos de los instrumentos de los NS (LB1). _____	236
Tabla 6.13. Serie técnica de los instrumentos recuperados en los NS (LB1). _____	237
Tabla 6.14. Forma de los lascados de los instrumentos recuperados en los NS (LB1). _____	237

Tabla 6.15. Grupos tipológicos representados en el CI (LB1). _____	238
Tabla 6.16. Atributos tecno-morfológicos de los instrumentos recuperados en el CI (LB1). _____	239
Tabla 6.17. Serie técnica de los instrumentos recuperados en el CI (LB1). _____	240
Tabla 6.18. Forma de los lascados de los instrumentos recuperados en el CI (LB1). _____	240
Tabla 6.19. Atributos tecno-morfológicos de la cerámica de LB1. _____	243
Tabla 6.20. Tamaños de los tiestos cerámicos del sitio LB1. _____	243
Tabla 6.21. Representación taxonómica en los NS y el CI del sitio LB1. _____	245
Tabla 6.22. Representación taxonómica del conjunto faunístico recuperado en cuevas y en el pozo de desechos en el sitio LB1. _____	248
Tabla 6.23. Representación anatómica de <i>Lama guanicoe</i> en el sitio LB1. _____	250
Tabla 6.24. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio LB1. _____	258
Tabla 6.25. Alteración térmica en el conjunto óseo del sitio LB1. _____	267
Tabla 6.26. Representación taxonómica de especímenes con alteración térmica (LB1). _____	270
Tabla 6.27. Representación anatómica de especímenes no determinados con alteración térmica (LB1). _____	270
Tabla 6.28. Formas de fractura representadas en el conjunto faunístico de los NS y del CI del sitio LB1. _____	275
Tabla 6.29. Estado del hueso al momento de la fracturación en LB1. _____	275
Tabla 6.30. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de guanaco del sitio LB1. _____	281
Tabla 6.31. Distribución de los estadios de meteorización por unidades anatómicas de guanaco del sitio LB1. _____	284
Tabla 6.32. Marcas de procesamiento registradas en el conjunto de guanaco del sitio LB1. _____	288
Tabla 6.33. Formas de fractura representadas en el conjunto de huesos largos de guanaco del sitio LB1. _____	290
Tabla 6.34. Estado del hueso al momento de la fracturación en el sitio LB1 (conjunto óseo de guanaco). _____	291
Tabla 7.1. Clases de evidencias materiales recuperadas en las unidades litológicas y rasgos de perturbación del sitio Las Brusquillas 2 (LB2). _____	337
Tabla 7.2. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de la Unidad sedimentaria III (UIII) (LB2). _____	341
Tabla 7.3. Clasificación de los desechos por materias primas y estado (LB2). _____	342
Tabla 7.4. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT, LFCT y LFST) (LB2). _____	342
Tabla 7.5. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT y LFCT) (LB2). _____	343

Tabla 7.6. Representación taxonómica en el sitio LB2. _____	348
Tabla 7.7. Representación taxonómica de los conjuntos faunísticos recuperados en cuevas y en el sedimento del derrumbe (LB2). _____	350
Tabla 7.8. Representación anatómica de guanaco en el sitio LB2. _____	352
Tabla 7.9. Correlaciones del MAU% de guanaco con el índice de DMO y con el MUI% (LB2). _____	354
Tabla 7.10. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio LB2. _____	359
Tabla 7.11. Correlaciones del MAU% de venado de las pampas con el índice de BMD y con el GUI% (LB2). _____	361
Tabla 7.12. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio LB2. _____	366
Tabla 7.13. Distribución de los especímenes de acuerdo a las variables meteorización y abrasión geológica (LB2). _____	371
Tabla 7.14. Formas de fractura representadas en el conjunto faunístico del sitio LB2. _____	376
Tabla 7.15. Estado del hueso al momento de la fracturación (LB2). _____	376
Tabla 7.16. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de guanaco del sitio LB2. _____	379
Tabla 7.17. Formas de fractura representadas en el conjunto de guanaco del sitio LB2. _____	384
Tabla 7.18. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2. _____	385
Tabla 7.19. Variables tafonómicas registradas en el conjunto óseo de la acumulación (cuadrícula 101/202) y en el resto de los especímenes del sitio LB2. _____	393
Tabla 8.1. MNI de guanaco representado en cada uno de los sitios, considerando el total del área excavada. _____	430
Tabla 8.2. MNI de venado de las pampas representado en cada uno de los sitios, considerando el total del área excavada. _____	431

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1. Localización de la microregión de estudio en la región pampeana. _____	4
Figura 1.2. Localización en la microregión de estudio de los sitios arqueológicos estudiados en esta tesis. _____	5
Figura 5.1. Ubicación del sitio arqueológico Cortaderas (CO). _____	107
Figura 5.2. Remontaje de cuatro fragmentos cerámicos del sitio CO recuperados en las excavaciones del año 1980. _____	110
Figura 5.3. Planta de excavación del sitio CO (correspondiente a las excavaciones del año 2004). _____	111
Figura 5.4. Perfil estratigráfico del sitio CO (pared Oeste, cuadrícula 109/196). _____	113
Figura 5.5. A= Esquemas de las columnas de muestreo para análisis malacológico realizadas en el sitio CO y en el arroyo Cortaderas; B= Perfil muestreado en el sitio Cortaderas. _____	114
Figura 5.6. Distribución horizontal del material arqueológico en el sitio Cortaderas. ____	118
Figura 5.7. Distribución vertical de materiales líticos y faunísticos en el sitio Cortaderas. _____	119
Figura 5.8. Materias primas presentes en el conjunto artefactual del sitio Cortaderas. ____	120
Figura 5.9. Fragmentos de pigmento mineral recuperados en el sitio Cortaderas. _____	121
Figura 5.10. Materias primas presentes en el conjunto de desechos de talla del sitio CO. _____	122
Figura 5.11. Distribución de los desechos por estado, discriminados por materia prima (CO). _____	123
Figura 5.12. Clasificación por tamaño de las LENT (CO). _____	124
Figura 5.13. Clasificación por modulo longitud-anchura de las LENT (CO). _____	124
Figura 5.14. Clasificación por tipo de lasca de las LENT (CO). _____	125
Figura 5.15. Clasificación por tipo de talón de las LENT y LFCT (CO). _____	127
Figura 5.16. Materias primas presentes en el conjunto de instrumentos del sitio CO. ____	128
Figura 5.17. Instrumentos tallados del sitio CO. _____	129
Figura 5.18. Raedera con retoque invasor en la cara ventral (CO). _____	131
Figura 5.19. Fragmento de bola de boleadora (CO). _____	133
Figura 5.20. Filo en raedera con rastros de uso sobre madera, movimiento longitudinal (CO). _____	134
Figura 5.21. Núcleos recuperados en el sitio CO. _____	135
Figura 5.22. Raspador confeccionado sobre un núcleo bipolar de ftanita (CO). _____	135
Figura 5.23. Fragmento cerámico con decoración en el borde (CO). _____	137
Figura 5.24. Representación taxonómica en el Componente Inferior del sitio CO. ____	141

Figura 5.25. Representación anatómica de guanaco en el sitio CO. _____	147
Figura 5.26. a. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes general) y DMO de camélidos (CO). _____	153
Figura 5.26. b. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes elementos no fusionados) y DMO de camélidos (CO). _____	153
Figura 5.26. c. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes elementos fusionados) y DMO de camélidos (CO). _____	154
Figura 5.26. d. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes no determinados) y DMO de camélidos (CO). _____	154
Figura 5.27. Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco (CO). _____	155
Figura 5.28. Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco (Borrero 1990a) (CO). _____	156
Figura 5.29. Correlación entre MAU% y MI de guanaco (Mengoni Goñalons 1996) (CO). _____	157
Figura 5.30. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio CO. _____	160
Figura 5.31. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto faunístico del Componente inferior del sitio CO. _____	166
Figura 5.32. Estadios de meteorización presentes en el conjunto faunístico de CO. _____	166
Figura 5.33. Distribución vertical de la variable meteorización en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	167
Figura 5.34. Estadios de abrasión geológica presentes en el conjunto faunístico de CO. _____	167
Figura 5.35. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	168
Figura 5.36. Distribución porcentual de la variable abrasión geológica en relación con la meteorización (CO). _____	169
Figura 5.37. Distribución vertical de la variable depositación de óxido de manganeso en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	170
Figura 5.38. Grabado dendrítico por raíces en el conjunto faunístico de CO. _____	170
Figura 5.39. Distribución vertical de la variable grabado dendrítico por raíces en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	171
Figura 5.40. Distribución vertical de la variable marcas de roedores en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	172
Figura 5.41. Distribución horizontal de las marcas de roedores en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	173
Figura 5.42. A= perforación por carnívoro en radio de vizcacha; B= perforación por carnívoro en fémur de zorrino (CO). _____	174
Figura 5.43. Distribución horizontal de los restos alterados térmicamente (CO). _____	175

Figura 5.44. Distribución vertical de la variable alteración térmica en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO. _____	176
Figura 5.45. Huellas de corte registradas en metatarsiano III de zorro (CO)._____	177
Figura 5.46. Fragmentos de hueso largo con evidencias de fracturación intencional (CO)._____	178
Figura 5.47. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio CO._____	180
Figura 5.48. Estadios de meteorización presentes en el conjunto de guanaco de CO.____	180
Figura 5.49. Huellas de corte en escápula de guanaco (CO). _____	183
Figura 5.50. Frecuencia de las distintas variables tafonómicas en el conjunto de venado de las pampas del sitio CO._____	186
Figura 5.51. Fragmentos de vértebras de venado de las pampas parcialmente carbonizadas (CO)._____	186
Figura 5.52. Planta de excavación del sitio CO. _____	187
Figura 5.53. Correspondencia anatómica entre diáfisis y cóndilos de metapodio de venado de las pampas (CO)._____	188
Figura 5.54. Elementos recuperados en posición anatómica (CO)._____	189
Figura 5.55. Representación de clases de tamaño en el conjunto de instrumentos y desechos del Componente Inferior del sitio CO. _____	202
Figura 5.56. Tendencias dimensionales en el conjunto de instrumentos y desechos del Componente Inferior del sitio CO._____	202
Figura 6.1. Localidad arqueológica Las Brusquillas._____	215
Figura 6.2. A= Planta de excavación del sitio LB1; B= Tareas de excavación._____	217
Figura 6.3. Perfil estratigráfico del sitio LB1._____	219
Figura 6.4. Distribución vertical de los materiales arqueológicos en el sitio LB1._____	220
Figura 6.5. Distribución horizontal de los materiales recuperados en planta en el sitio LB1. _____	222
Figura 6.6. Materias primas presentes en el conjunto artefactual de los NS y del CI (LB1). _____	225
Figura 6.7. Ecofacto de arenisca recuperado en los NS (LB1)._____	225
Figura 6.8. Materias primas presentes en el conjunto de los desechos de talla de los NS y el CI (LB1). _____	226
Figura 6.9. Materias primas presentes en el conjunto de los instrumentos de los NS y del CI (LB1)._____	233
Figura 6.10. Instrumentos de ortocuarcita de los NS (LB1)._____	234
Figura 6.11. Raspadores confeccionados en diversas materias primas de los NS (LB1)._	235
Figura 6.12. Instrumentos de distintos grupos tipológicos y materias primas procedentes	

del CI (LB1)._____	238
Figura 6.13. Núcleos recuperados en los NS (LB1)._____	241
Figura 6.14. Núcleos recuperados en el CI (LB1). _____	242
Figura 6.15. Fragmentos de alfarería recuperados en los NS del sitio LB1._____	244
Figura 6.16. Representación taxonómica en los NS (LB1). _____	245
Figura 6.17. Representación taxonómica en el CI (LB1)._____	246
Figura 6.18. Representación anatómica de <i>Lama guanicoe</i> en el sitio LB1._____	251
Figura 6.19. Correlación entre MAU% (perfil de partes general) y DMO de camélidos (Elkin 1995)._____	252
Figura 6.20. Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco (Borrero 1990a)._____	253
Figura 6.21. Correlación entre MAU% y MUI % de guanaco (Borrero 1990a). _____	254
Figura 6.22. Correlación entre MAU% y MI de camélidos (Mengoni Goñalons 1996)._	254
Figura 6.23. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en los Niveles Superiores y el Componente Inferior (LB1)._____	259
Figura 6.24. Distribución de los estadios de meteorización en los NS y el CI de LB1. ____	260
Figura 6.25. Distribución vertical de la variable meteorización en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	261
Figura 6.26. Distribución vertical de la variable depositación de manganeso en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	262
Figura 6.27. Distribución vertical de la variable depositación de carbonato de calcio en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	263
Figura 6.28. Distribución vertical de la variable grabado dendrítico por raíces en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	264
Figura 6.29. Distribución vertical de la variable deterioro químico en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	264
Figura 6.30. Distribución porcentual de la variable deterioro químico entre los especímenes con grabado por raíces y entre aquellos que no exhiben este efecto (LB1)._	265
Figura 6.31. Distribución vertical de la variable marcas de roedores en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	266
Figura 6.32. Comparación de la distribución porcentual de la variable alteración térmica entre los conjuntos faunísticos de las distintas unidades de análisis (LB1)._____	267
Figura 6.33. Distribución vertical porcentual de la variable alteración térmica en los niveles arqueológicos del sitio LB1._____	268
Figura 6.34. Distribución vertical de frecuencias de especímenes alterados térmicamente en el conjunto faunístico del sitio LB1._____	269
Figura 6.35. Distribución porcentual de los especímenes faunísticos fracturados de los NS y del CI de acuerdo a intervalos de tamaño (LB1). _____	272

Figura 6.36. Distribución vertical porcentual de los especímenes faunísticos fracturados de acuerdo a intervalos de tamaño (LB1).	273
Figura 6.37. Distribución porcentual de los especímenes faunísticos fracturados quemados y no quemados de acuerdo a intervalos de tamaño (LB1).	274
Figura 6.38. Fractura intencional en tibiotarso de ñandú (LB1).	277
Figura 6.39. Artefacto óseo manufacturado sobre metapodio de venado de las pampas (LB1).	277
Figura 6.40. Distribución de frecuencias de las distintas variables tafonómicas registradas en restos óseos recuperados en cuevas y en el pozo de desechos (LB1).	278
Figura 6.41. Distribución vertical de las frecuencias de restos de guanaco en el sitio LB1.	280
Figura 6.42. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio LB1.	282
Figura 6.43. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio LB1.	283
Figura 6.44. Estadios de meteorización presentes en el conjunto de guanaco de LB1.	284
Figura 6.45. Marcas de roedores sobre el borde de fractura de un metapodio de guanaco (LB1).	285
Figura 6.46. Distribución de frecuencias de los especímenes de guanaco de los NS y del CI de acuerdo a intervalos de tamaño (LB1).	286
Figura 6.47. Alteraciones producidas por carnívoros y roedores en huesos de guanaco (LB1).	287
Figura 6.48. Huellas de corte sobre diáfisis de tibia de guanaco (LB1).	289
Figura 6.49. Estrías de percusión en diáfisis de húmero de guanaco (LB1).	289
Figura 6.50. Fractura intencional en metapodio de guanaco (LB1).	291
Figura 6.51. Comparación entre el estado de los desechos de los NS y del CI (LB1).	311
Figura 6.52. Comparación entre el tamaño de los desechos de los NS y del CI (LB1).	311
Figura 6.53. Comparación entre el módulo de longitud-anchura de los desechos de los NS y del CI (LB1).	312
Figura 6.54. Comparación entre el módulo de anchura-espesor de los desechos de los NS y del CI (LB1).	312
Figura 6.55. Comparación entre tipos de lascas entre los desechos de los NS y del CI (LB1).	313
Figura 6.56. Comparación entre tipos de talones entre los desechos de los NS y del CI (LB1).	313
Figura 6.57. Comparación entre tipos de bulbos entre los desechos de los NS y del CI	314

(LB1)._____	
Figura 7.1. Ubicación del sitio LB2 sobre la margen derecha del arroyo Cristiano Chico. _____	333
Figura 7.2. Planta de excavación del sitio LB2. _____	335
Figura 7.3. Perfil estratigráfico del sitio LB2. _____	336
Figura 7.4. Distribución vertical de los materiales en los distintos niveles arqueológicos de la U III del sitio LB2. _____	338
Figura 7.5. Distribución vertical de los materiales en las distintas cuadrículas excavadas del sitio LB2. _____	339
Figura 7.6. Distribución horizontal de los materiales en el área excavada en el sitio LB2. _____	340
Figura 7.7. Materias primas presentes en el conjunto artefactual de LB2. _____	341
Figura 7.8. Instrumentos líticos recuperados en el sitio LB2. _____	344
Figura 7.9. Puntas de proyectil recuperadas en LB2. _____	345
Figura 7.10. Artefacto de molienda activo sobre cuarcita recuperado en el sitio LB2. _____	346
Figura 7.11. Tiestos cerámicos recuperados en el sitio LB2. _____	347
Figura 7.12. Representación taxonómica en el sitio LB2. _____	349
Figura 7.13. Representación anatómica de guanaco en el sitio LB2. _____	353
Figura 7.14. Correlaciones del MAU% de guanaco con los marcos de referencia de densidad mineral ósea y utilidad de carne. _____	354
Figura 7.15. Representación de los distintos elementos esqueléticos de guanaco fusionados y no determinados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco adulto (Kaufmann <i>et al.</i> 2007, 2009). _____	356
Figura 7.16. Representación de los distintos elementos esqueléticos de guanaco no fusionados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco cría (Kaufmann <i>et al.</i> 2007, 2009). _____	357
Figura 7.17. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio LB2. _____	360
Figura 7.18. Correlaciones del MAU% de venado de las pampas con los marcos de referencia de densidad mineral ósea (LB2). _____	362
Figura 7.19. Representación de los distintos elementos esqueléticos de venado de las pampas fusionados y no determinados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco adulto (Kaufmann <i>et al.</i> 2007, 2009). _____	363
Figura 7.20 Representación de los distintos elementos esqueléticos de venado de las pampas no fusionados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco cría/juvenil (Kaufmann <i>et al.</i> 2007, 2009). _____	363
Figura 7.21. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio LB2. _____	367

Figura 7.22. Estadios de abrasión geológica registrados en el conjunto faunístico de LB2. _____	367
Figura 7.23. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los niveles arqueológicos del sitio LB2. _____	368
Figura 7.24. Distribución horizontal de la variable abrasión geológica en el sitio LB2. _	369
Figura 7.25. Estadios de meteorización registrados en el conjunto faunístico de LB2. ____	369
Figura 7.26. Distribución vertical de la variable meteorización en los niveles arqueológicos del sitio LB2. _____	370
Figura 7.27. Distribución porcentual de la variable abrasión geológica en relación con la meteorización (LB2). _____	371
Figura 7.28. Distribución vertical de la variable depositación de manganeso en los niveles arqueológicos del sitio LB2. _____	372
Figura 7.29. Distribución vertical de la variable marcas de pisoteo en los niveles arqueológicos del sitio LB2. _____	373
Figura 7.30. Restos óseos en posición oblicua en el nivel 140-145 cm (LB2). _____	373
Figura 7.31. Distribución vertical de la variable grabado dendrítico por raíces en los niveles arqueológicos del sitio LB2. _____	374
Figura 7.32. Distribución de frecuencias de las distintas variables tafonómicas registradas en restos óseos recuperados en sedimentos de cuevas y del derrumbe de la barranca (LB2). _____	377
Figura 7.33. Distribución vertical de las frecuencias de restos de guanaco en el sitio LB2. _____	378
Figura 7.34. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio LB2. _____	380
Figura 7.35. Estadios de abrasión geológica registrados en el conjunto de guanaco del sitio LB2. _____	380
Figura 7.36. Huesos articulares de guanaco exhibiendo abrasión geológica (LB2). _____	380
Figura 7.37. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los especímenes de guanaco del sitio LB2. _____	381
Figura 7.38. Estadios de meteorización registrados en el conjunto de guanaco del sitio LB2. _____	381
Figura 7.39. Distribución vertical de la variable meteorización en los especímenes de guanaco del sitio LB2. _____	382
Figura 7.40. Metapodio de guanaco exhibiendo marcas producto del pisoteo (LB2). ____	382
Figura 7.41. Falange de guanaco con huella de corte (LB2). _____	383
Figura 7.42. Distribución vertical de las frecuencias de restos de venado de las pampas comparada con la correspondiente a guanaco en el sitio LB2. _____	384

Figura 7.43. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.	386
Figura 7.44. Estadios de abrasión geológica registrados en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.	386
Figura 7.45. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los especímenes de venado de las pampas del sitio LB2.	387
Figura 7.46. Estadios de meteorización registrados en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.	387
Figura 7.47. Distribución vertical de la variable meteorización en los especímenes de venado de las pampas del sitio LB2.	388
Figura 7.48. Perforaciones en cúbito de venado de las pampas producto de la acción de carnívoros (LB2).	388
Figura 7.49. Vértebra lumbar de venado de las pampas con evidencias de alteración térmica (LB2).	389
Figura 7.50. Planta de la excavación del sitio LB2 con los materiales faunísticos recuperados en todos los niveles excavados.	391
Figura 7.51. Representación taxonómica dentro (Gráfico A) y fuera (Gráfico B) de la acumulación (LB2).	391
Figura 7.52. Representación porcentual comparando las variables tafonómicas entre el conjunto óseo de la acumulación y el resto de los especímenes del sitio LB2.	393
Figura 8.1. Ubicación de alguno de los sitios tratados en la discusión.	411
Figura 8.2. Representación anatómica de los restos óseos de guanaco en los sitios mencionados en la discusión.	429

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis está orientado al desarrollo de investigaciones arqueológicas abordadas desde una perspectiva tafonómica, en una microregión localizada en el centro-sur de la provincia de Buenos Aires, dentro del sudeste de la región pampeana. El principal propósito de estas investigaciones es contribuir desde la arqueología al conocimiento de las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron esta región en momentos prehispánicos (*ca.* 12.200-500 años AP), aportando nuevas evidencias materiales e hipótesis que enriquezcan los modelos vigentes. El acercamiento metodológico al registro arqueológico se realiza desde una perspectiva tafonómica, la cual brinda las herramientas conceptuales y analíticas apropiadas para examinar los agentes y/o procesos culturales y naturales involucrados en la historia de formación de los conjuntos arqueofaunísticos, permitiendo evaluar la integridad y resolución (*sensu* Binford 1981:19) de los sitios bajo estudio, y aportando información novedosa acerca del contexto ecológico de su formación.

Este trabajo se enmarca dentro del programa de investigaciones que desarrolla el INCUAPA (Investigaciones Arqueológicas y Paleontológicas del Cuaternario Pampeano, Departamento de Arqueología, FACS, UNCPBA), dirigido por el Dr. Gustavo Politis y el Lic. José L. Prado y específicamente dentro del proyecto “Tafonomía y procesos de formación de sitios en el área Interserrana Bonaerense”, dirigido por la Dra. M. Gutiérrez.

El área de estudio reviste especial interés debido a que se encuentra situada entre otras microregiones o sectores del sudeste pampeano que han sido objeto de investigaciones sistemáticas y, en algunos casos, continuas desde hace más de 20 años (*i.e.*, Cuenca del Claromecó/Quequén Salado, Cuenca del Río Quequén Grande, Sector centro-oriental de Tandilia, Litoral atlántico; ver Bayón *et al.* 2004, 2006; Bonomo 2005; Fidalgo *et al.* 1986; Flegenheimer 1980, 1987; Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 2002; Gutiérrez 2004, 2006; Gutiérrez *et al.* 1997; Madrid y Salemme 1991; Madrid *et al.* 2002; Martínez 1999; Politis 1984; Salemme y Madrid 2007). En el marco de estos estudios se propusieron hipótesis y modelos para caracterizar a las sociedades cazadoras-recolectoras del sudeste de la región pampeana, tanto en términos de su dinámica

poblacional (Barrientos 1997; Barrientos y Pérez 2002; Madrid y Barrientos 2000) como de su tecnología, subsistencia, movilidad y asentamiento (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 2003; Martínez 1999; Martínez y Gutiérrez 2004; Mazzanti 1995-1996; Mazzanti y Quintana 2001; Miotti y Salemme 1999; Politis 1984; Politis y Madrid 2001; Quintana *et al.* 2002). A pesar de los avances producidos en las microregiones aledañas, las investigaciones arqueológicas en el área de estudio, emprendidas a comienzos de la década de 1980 por el Lic. Luis Meo Guzmán con la excavación del sitio arqueológico Cortaderas (Politis *et al.* 1983), no tuvieron continuidad desde el alejamiento del mencionado investigador de la arqueología.

Debido a esta falta de continuidad y a la poca intensidad de los estudios, al comienzo del desarrollo de estas investigaciones, el conocimiento arqueológico del área era escaso y las evidencias que la microregión había aportado para la discusión de los modelos arriba mencionados eran limitadas. En esta nueva etapa de investigaciones, emprendida a comienzos del año 2004 como parte del desarrollo de este trabajo de tesis, se han generado nuevas evidencias que contribuyen al conocimiento del registro arqueológico regional y de las problemáticas vinculadas a la formación de los sitios arqueológicos, especialmente en lo que respecta al sector sudeste de la región pampeana.

La realización de esta tesis involucró el desarrollo de actividades de campo, que incluyeron prospecciones, sondeos, recolección de materiales de superficie y excavación de tres sitios en posición estratigráfica, así como de laboratorio, que involucraron el procesamiento, la preservación y el análisis de las distintas evidencias recuperadas. Debido a que el registro faunístico constituye el objeto central de las investigaciones de esta tesis, la mayor parte del trabajo de campo fue dedicado a la detección y excavación de sitios en estratigrafía, mientras que en el laboratorio se priorizó el estudio de las evidencias recuperadas en estos sitios, profundizando en los análisis zooarqueológicos y tafonómicos. Esta tesis comprendió la excavación y el estudio de tres sitios en posición estratigráfica: Cortaderas, Las Brusquillas 1 y Las Brusquillas 2. El primero de estos sitios (Cortaderas), fue descubierto y estudiado a comienzos de la década de 1980. En relación con este sitio, se re-estudió con nuevos métodos analíticos la colección recuperada durante esta primera etapa de investigaciones y se abrieron nuevas cuadrículas recabándose nuevas evidencias. Los otros dos sitios trabajados (Las Brusquillas 1 y Las Brusquillas 2) fueron detectados durante las prospecciones en la microregión efectuadas como parte de esta tesis. Estos tres sitios en estratigrafía muestran diferencias tanto en las características del contexto arqueológico como geomorfológico, permitiendo identificar las actividades culturales

desarrolladas en los distintos microambientes, así como conocer la diversidad de agentes y/o procesos que participan en la formación de los registros arqueofaunísticos de la microregión.

El abordaje arqueológico fue integral, considerando distintas líneas de evidencias (*e.g.*, análisis de materiales faunísticos, artefactos líticos, cerámica) que permitieron explorar distintos aspectos de la subsistencia, tecnología, movilidad y asentamiento de estas sociedades; así como vincular estas cuestiones al medioambiente circundante. No obstante, el estado del conocimiento alcanzado en relación con estas distintas evidencias no es homogéneo, debido a que el énfasis ha sido puesto en los análisis zooarqueológicos y tafonómicos. Los materiales líticos y cerámicos recuperados en el marco de estas investigaciones, se encuentran siendo estudiados en mayor grado de detalle por otros investigadores vinculados al programa de investigación arriba mencionado.

La tafonomía se refiere al estudio de los cambios que operan sobre los restos de los animales desde su muerte hasta que se incorporan al registro fósil (Efremov 1940). En el marco de este trabajo de tesis, orientado al estudio del registro arqueofaunístico, se considera a la tafonomía como el estudio de los procesos que operan sobre los huesos desde la muerte del animal hasta el momento en que son recuperados por los arqueólogos. La elección de una perspectiva tafonómica para abordar el registro arqueológico en general, y faunístico en particular, se basa en la convicción de que la generación del conocimiento arqueológico requiere una evaluación crítica del registro material sobre el cual se sustentan las inferencias y con el cual se contrastan las hipótesis, evaluación que necesariamente debe incluir el estudio de los múltiples agentes y/o procesos culturales y naturales que pudieron interactuar en su formación. Si bien se ha enfatizado en el estudio de los efectos tafonómicos, las condiciones bajo las cuales se produjeron estos efectos, fueron inferidas sobre la base del conocimiento generado por distintos proyectos tafonómicos actualísticos desarrollados por otros investigadores y por aquel llevado a cabo por el grupo de investigación que integra la autora.

DELIMITACIÓN ESPACIAL DE LA PROBLEMÁTICA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en el sudeste de la región pampeana, dentro de la subregión denominada Pampa Húmeda (Politis 1984). Se entiende por sudeste de la región pampeana al sector localizado al sur de la Depresión del Salado y al sureste de la llamada Área Deprimida Radial (Barrientos 1997:51). En términos geográficos, el área de estudio se localiza en el sector centro-sur de la provincia de Buenos Aires, lindante con la

costa del océano Atlántico (ver Figura 1.1). Comprende porciones de varios partidos bonaerenses, principalmente del partido de San Cayetano, aunque también se incluyen algunos sectores de los partidos vecinos de Benito Juárez, Adolfo Gonzáles Chaves y Tres Arroyos. La superficie cubierta por el área de estudio es de aproximadamente 5.500 km². Los límites del área están dados de modo aproximado al norte por el arroyo Pescado Castigado, afluente del río Quequén Grande; al oeste por el arroyo Claromecó; y al este por el límite geográfico entre los partidos de San Cayetano y Necochea (ver Figura 1.2).

La unidad de análisis espacial se considera *microrregión* en tanto comprende un área geográficamente definida que incluye microambientes con recursos diferenciados (Aschero 1988; Politis y Madrid 2001). El paisaje es el típico de la llanura Interserrana, consistiendo en una planicie con lomadas loésicas, surcada por varios arroyos de carácter permanente, aunque en general de poco caudal, y abundantes lagunas, principalmente localizadas en el sector norte y sur del área. Si bien el sector más meridional de los partidos de San Cayetano y Tres Arroyos, correspondiente al litoral atlántico y zonas adyacentes, podría considerarse parte de la misma microrregión, su estudio no formó parte de estas investigaciones ya que el mismo está siendo estudiado de modo intensivo e ininterrumpido desde principios del año 2000 por otros investigadores (Bayón *et al.* 2004; Bonomo 2004, 2005; Bonomo *et al.* 2009; Flegenheimer *et al.* 2002).

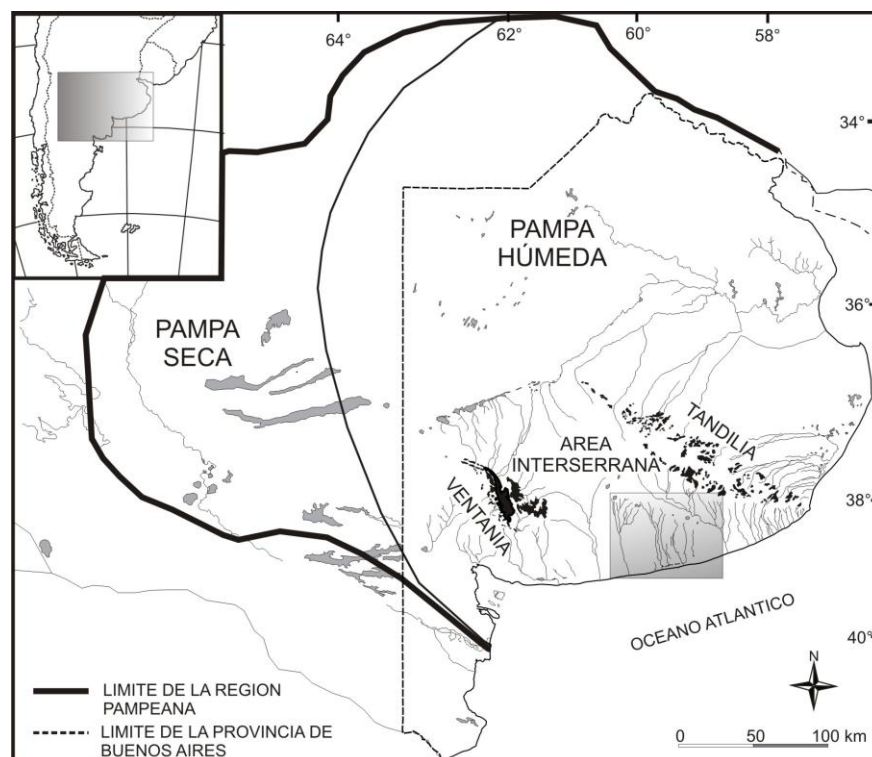


Figura 1.1. Localización de la microrregión de estudio en la región pampeana.

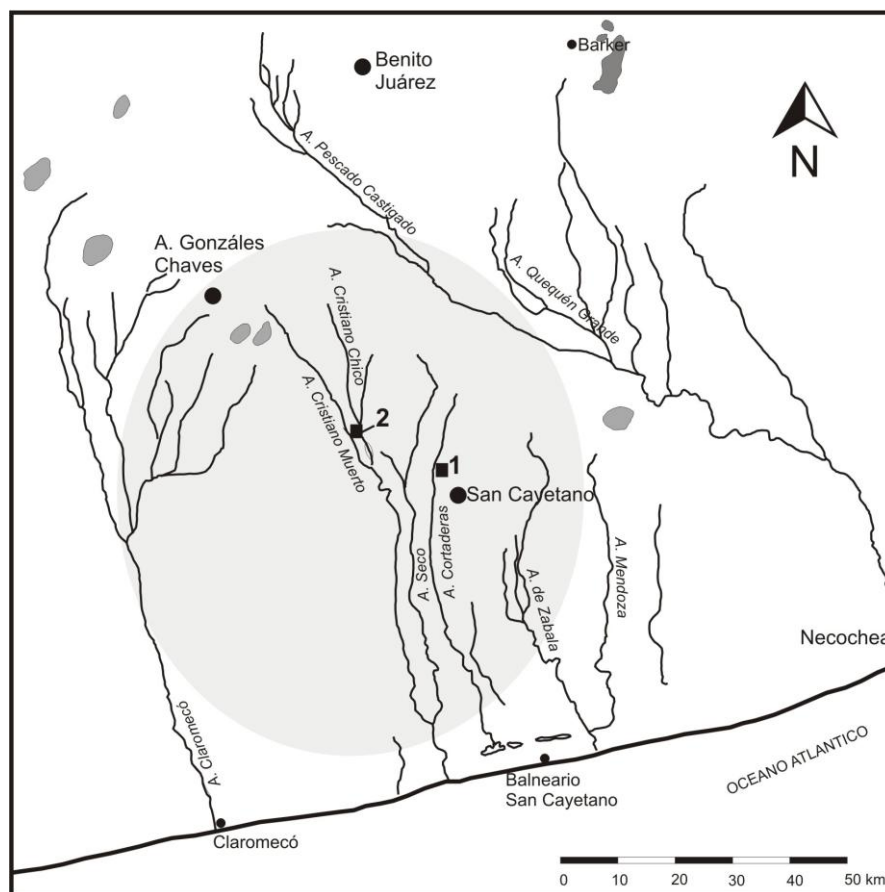


Figura 1.2. Localización en la microregión de estudio de los sitios arqueológicos estudiados en esta tesis.

Referencias: 1= Sitio Cortaderas; 2= Localidad arqueológica Las Brusquillas (Sitios Las Brusquillas 1 y 2).

OBJETIVOS

Los objetivos generales que guiaron este trabajo de investigación fueron:

- (1) Contribuir con información novedosa a un mejor entendimiento de la evolución y trayectoria histórica de las sociedades cazadoras-recolectoras pampeanas prehispánicas.
- (2) Caracterizar el modo de vida de los grupos cazadores-recolectores que habitaron la microrregión mencionada, considerando los sistemas tecnológicos, de subsistencia y de movilidad integrados en el estudio del sistema de asentamiento.
- (3) Investigar sobre la influencia que tuvieron los distintos microambientes que conforman la microrregión en este sistema de asentamiento, principalmente en relación con la disponibilidad diferencial de recursos.
- (4) Analizar los cambios a largo plazo en estos modos de vida en relación con distintas variables del medio natural y social y vincular la trayectoria histórica de esta microrregión con la de áreas adyacentes.

(5) Evaluar la variabilidad de procesos, agentes y efectos tafonómicos que caracterizan a los registros arqueofaunísticos de la microrregión bajo estudio, considerando los distintos microambientes que la integran, a fin de conocer la integridad de dichos contextos y contribuir con información valiosa para la construcción de un modelo tafonómico.

Por otra parte, los objetivos específicos fueron:

- (1) Analizar los modos de aprovisionamiento y explotación de los recursos, especialmente los faunísticos, para determinar las estrategias de subsistencia y movilidad implicadas.
- (2) Diferenciar sobre la base del análisis zooarqueológicos y de la tecnología lítica principalmente, las actividades desarrolladas en los sitios a fin de discutir el sistema de asentamiento de los cazadores-recolectores de la microrregión.
- (3) Abordar cuestiones paleoambientales teniendo en cuenta, entre otros, el registro arqueofaunístico y malacológico y la información geoarqueológica.
- (4) Situar espacial y temporalmente los conjuntos analizados y a partir de esto estudiar las relaciones que existen entre ellos, así como con el medio natural circundante.
- (5) Evaluar el papel jugado por los seres humanos en la formación de los depósitos arqueológicos y las evidencias concretas de su acción, para así diferenciarlas de aquellas correspondientes a los agentes naturales.
- (6) Incorporar en el análisis tafonómico información actualística obtenida a través del desarrollo de diseños de experimentación que contemplen problemas específicos del registro bajo estudio.

ESTRUCTURACIÓN DE LA TESIS Y CONTENIDO DE LOS CAPÍTULOS

Esta tesis comprende ocho capítulos, organizados en tres secciones principales. En la primera (Capítulos 1 al 4), se abordan los temas más generales, como son la introducción, los antecedentes, los aspectos conceptuales y metodológicos y las características ambientales del área de estudio. En la segunda parte (Capítulos 5 al 7), se presentan los resultados alcanzados para cada uno de los sitios investigados. En la última parte (Capítulo 8), se discuten de modo integral los resultados referidos a la microregión en relación con las evidencias generadas por otros investigadores a una escala espacial mayor.

En la primera parte, en el Capítulo 1 se expone el tema abordado y la delimitación espacio-temporal del mismo, así como los objetivos de investigación. En el Capítulo 2 se efectúa la revisión de los antecedentes más importantes de las investigaciones arqueológicas y tafonómicas en la región pampeana y en el área de estudio, y se presenta una síntesis de los modelos de ocupación prehispánica del sudeste de esta región

actualmente vigentes planteados por otros investigadores. En el Capítulo 3 se desarrollan los aspectos conceptuales y metodológicos empleados en el estudio de las distintas evidencias arqueológicas (*i.e.*, restos faunísticos, artefactos líticos y cerámica), presentando de modo más detallado los distintos aspectos del análisis zooarqueológico y tafonómico involucrados en el abordaje de las evidencias faunísticas, las cuales constituyen el objeto central de las investigaciones que conforman este trabajo de tesis. En el Capítulo 4 se presentan las características ambientales más sobresalientes del sudeste de la región pampeana y del área de estudio, describiendo los aspectos climáticos, fitogeográficos, zoogeográficos y geológicos; y, en relación con este último aspecto, se presenta una síntesis de la base regional de recursos líticos. Asimismo, en este capítulo se presenta una caracterización paleoambiental del sudeste pampeano correspondiente a la última parte del Pleistoceno y al Holoceno, describiendo brevemente el registro estratigráfico y sintetizando la información disponible sobre la evolución paleoambiental obtenida sobre la base de distintas líneas de evidencias (*e.g.*, registro paleontológico, polínico y malacológico, patrones de circulación atmosférica, isótopos).

La segunda parte comienza con el Capítulo 5, en el cual se presentan y discuten los resultados del análisis de las distintas evidencias arqueológicas del sitio Cortaderas (*i.e.*, materiales líticos, cerámicos y restos faunísticos), incluyendo aquellas recuperadas en el década de 1980 así como las obtenidas en las excavaciones desarrolladas en el marco de este trabajo de tesis. En los Capítulos 6 y 7 se presentan y discuten los resultados del análisis del registro arqueológico de dos de los sitios de la localidad arqueológica Las Brusquillas. En el primero de estos capítulos (Capítulo 6), se exponen y discuten los resultados del análisis de las evidencias arqueológicas (*i.e.*, restos faunísticos, material lítico y cerámico) correspondientes al sitio Las Brusquillas 1. En el segundo de estos capítulos (Capítulo 7), se presentan y discuten los resultados del estudio de los materiales recuperados en el sitio Las Brusquillas 2 (*i.e.*, restos faunísticos, artefactos líticos y cerámicos).

En el Capítulo 8, que constituye la última parte de este trabajo de tesis, se articula la información arqueológica y tafonómica relativa a cada uno de los sitios en estratigrafía estudiados, a diferentes escalas espaciales, en relación con el conocimiento arqueológico y tafonómico generado por otros investigadores. La discusión se centra en torno a dos ejes temáticos: por un lado, los procesos de formación del registro arqueológico, los cuales son discutidos a la escala de la microregión y en relación con un modelo propuesto para el área Interserrana (Gutiérrez 2004); y por otro lado, las características del registro arqueológico,

en términos de subsistencia, tecnología y movilidad/asentamiento, discutidas a nivel de la microregión y en relación con el registro de las microregiones adyacentes (cuenca del río Quequén Grande, Claromecó, Quequén Salado y el litoral atlántico) y con la información obtenida para el sudeste de la región pampeana con el objetivo de contrastar, ampliar y/o modificar los modelos de ocupación prehispánica.

CAPÍTULO 2

ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS Y TAFONÓMICAS EN EL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA Y EN LA MICROREGIÓN DE ESTUDIO

INTRODUCCIÓN

Las investigaciones arqueológicas en la región pampeana se han desarrollado casi de manera continua desde finales del siglo XIX. La historia de estas investigaciones ya fue revisada en detalle y sintetizada por varios investigadores (Boschín y Llamazares 1986; Boschín 1992; Crivelli Montero 1990; Fernández 1982; Orquera 1981, 1987; Politis 1988; Politis y Madrid 2001, entre otros), por lo cual en este capítulo sólo se presentarán las tendencias teóricas y metodológicas principales que caracterizaron los distintos momentos de la arqueología pampeana. Esta breve síntesis ayudará a comprender el contexto teórico que condujo a la incorporación de la tafonomía en los proyectos arqueológicos de la región. En los apartados siguientes se presentarán brevemente los antecedentes de las investigaciones arqueológicas y tafonómicas en la región pampeana, focalizando en los estudios desarrollados en el sudeste de esta región, y dentro de ésta, en el área Interserrana, dentro de la cual se localiza la microregión de estudio.

ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES ARQUEOLÓGICAS EN LA REGIÓN PAMPEANA

Las investigaciones arqueológicas en la región pampeana, particularmente en la sub-región pampa húmeda, se iniciaron tempranamente a fines del siglo XIX, considerando el desarrollo general que han tenido los estudios antropológicos en nuestro país (Politis 1988). Sin embargo, a pesar de este comienzo auspicioso, distintos factores, entre ellos el desinterés de los investigadores en las problemáticas pampeanas así como cuestiones político-académicas, retrasaron su avance, el cual fue re-impulsado por una nueva generación de investigadores recién a partir de la década de 1980 (Martínez 1999; Politis 1995, 2003).

La arqueología evolucionista de Florentino Ameghino (1880-1912)

Los trabajos de F. Ameghino, a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, marcan el comienzo de la arqueología científica en la región pampeana (Ameghino 1915 [1880], 1909, 1910). Este destacado naturalista realizó además importantes contribuciones a la geología y paleontología bonaerense (Ameghino 1915 [1880], 1884). En el campo de la antropología, estimulado por su firme pensamiento evolucionista darwiniano, desarrolló una teoría sobre el origen pampeano-patagónico de la humanidad y propuso tempranamente la coexistencia del hombre sudamericano y la megafauna extinta (Fernández 1982; Politis 1988). Sus investigaciones arqueológicas, centradas particularmente en el sector noreste (*e.g.*, Ameghino 1915 [1880]) y en el litoral atlántico de la región pampeana (*e.g.*, Ameghino 1909, 1910), fueron impulsadas principalmente por su preocupación por proveer sustento empírico a su teoría de alta profundidad temporal de la evolución humana en esta región. Como resultado de sus trabajos en la costa, definió dos industrias líticas: la “industria de la piedra quebrada” y la “industria de la piedra hendida”, cuya antigüedad se remontaba de acuerdo a este estudioso, al Mioceno superior y al Plioceno respectivamente (Ameghino 1909, 1910; ver síntesis sobre este tema particular en: Bayón y Zabala 1997; Bonomo 2005; Daino 1979).

En general, la producción arqueológica de Ameghino se caracterizó por un énfasis en la descripción cualitativa y la clasificación de distintos tipos de materiales (*i.e.*, artefactos líticos, cerámica y restos óseos), y por una preocupación en la reconstrucción del contexto cronológico y ambiental de los hallazgos sobre la base de evidencias sedimentarias y paleontológicas. En relación con el estudio de los restos faunísticos, se destacaron sus observaciones detalladas de distintas modificaciones óseas, algunas de las cuales utilizó como indicadores del aprovechamiento humano de distintos animales (*i.e.*, fracturas, marcas de percusión, incisiones, quemado; Ameghino 1915[1880]:398-406; en el apartado correspondiente a Antecedentes tafonómicos se profundizará en este aspecto de la obra de Ameghino).

Desde que se postularon, las ideas de Ameghino acerca de la antigüedad del hombre en la región, fueron criticadas por renombrados investigadores locales como F. Moreno y C. Burmeister, que tenían gran influencia sobre la comunidad científica y social más amplia (Fernández 1982; Podgorny 1997; Politis 1988). Sin embargo, el golpe más fuerte a su teoría y en consecuencia, a toda la línea de pensamiento evolucionista local fue propiciado por tres investigadores norteamericanos: A. Hrdlička, B. Willis y W. Holmes (Politis 1988). Este grupo criticó duramente los postulados de Ameghino, apoyándose

fundamentalmente en la ausencia de asociaciones contextuales claras de sus hallazgos más importantes y en los problemas de asignación temporal de los depósitos sedimentarios de donde provenían los supuestos fósiles o “industrias líticas” asignadas a los hombres tempranos (Hrdlička 1912). En su lugar, estos investigadores propusieron un poblamiento post-glacial del continente americano, y asignaron muy corta antigüedad a los materiales arqueológicos correspondientes a las tempranas industrias de Ameghino (Holmes 1912; Hrdlička 1912). Estas fuertes críticas al modelo de Ameghino, publicadas un año después de su fallecimiento, condujeron rápidamente a su descrédito a nivel mundial. El impacto negativo de las ideas de Hrdlička y colegas sobre el conocimiento arqueológico regional alcanzado por Ameghino fue reforzado por presentarse dentro de un contexto científico y social global caracterizado por la crisis del paradigma evolucionista (Politis 1988). Con la muerte de este investigador, prácticamente desaparece de la arqueología pampeana el estudio integral del registro arqueológico, que contemplaba el análisis de múltiples líneas de evidencias con el fin de reconstruir diversos aspectos de las sociedades prehistóricas (*i.e.*, subsistencia, asentamiento, tecnología, creencias, entre otros). Como se desarrollará a continuación, este tipo de abordaje contextual tardará más de 60 años en reaparecer en la arqueología regional, y lo hará de la mano de los enfoques ecológicos.

Ausencia de una línea teórico-metodológica hegemónica (1912-1950)

Entre 1912 y *ca.* 1950, continuaron las investigaciones, particularmente en el litoral atlántico; sin embargo, durante este lapso la arqueología pampeana no se encontraba dominada por ninguna línea teórica y los métodos variaban de acuerdo a cada investigador (Politis 1988). Las investigaciones continuaron siendo principalmente descriptivas y se basaban sobre colecciones de superficie. Generalmente, las discusiones se centraban en la antigüedad de los materiales costeros, y en la cuestión de si estos artefactos correspondían a poblaciones distintas a las del interior pampeano (*e.g.*, Ameghino 1915, 1918; Aparicio 1932; Frenguelli y Outes 1924; Torres y Ameghino 1913; Vignati 1925).

Enfoques histórico-culturales (1950-1980)

Esta situación de heterogeneidad teórica y metodológica en la arqueología regional cambió totalmente a fines de la década de 1940, cuando O. Menghin y M. Bórmida, investigadores que adherían al enfoque histórico-cultural de la Escuela de Viena, comenzaron trabajos sistemáticos en la región (Menghin y Bórmida 1950). Estos investigadores abrieron el debate sobre las ocupaciones tempranas en el interior de la

región pampeana, incentivaron los estudios tipológicos e iniciaron la excavación sistemática –aunque no intensiva- de sitios en estratigrafía (Politis 1986, 1988). Desde los inicios de sus trabajos en la región (*ca.* 1950), el enfoque histórico-cultural se convirtió en la corriente teórico-metodológica dominante durante las dos décadas siguientes (Politis 1988).

En su trabajo de 1950, basado fundamentalmente en materiales líticos recuperados en excavaciones realizadas en cuevas del sector centro-oriental de Tandilia, Menghin y Bórmida (1950) propusieron la existencia de una cultura “protolítica” muy primitiva, traída al continente americano por cazadores inferiores. En consonancia con su marco teórico, de acuerdo al cual grupos de rasgos llamados complejos eran transportados por medio de migraciones, llamaron a esta manifestación cultural de cazadores tempranos “Complejo Cultural Tandiliense” y sostuvieron, apoyados en un estudio geológico, que se habría desarrollado en la zona de Tandil alrededor de 6.000 o 5.000 años AP (Politis 1986, 1988).

En los años siguientes, principalmente sobre la base de las características tecnológicas, morfológicas y tipos de materias primas de los conjuntos líticos, y la presencia o ausencia de distintas clases de artefactos (*i.e.*, cerámica, artefactos pulidos, puntas de proyectil), estos investigadores y un grupo de adherentes, propusieron la existencia de distintas entidades arqueológicas en la región, delimitadas espacial y temporalmente, en su mayoría derivadas de este complejo temprano pero con influencias posteriores recibidas desde otras áreas (*e.g.*, “Industria Blancagrandense”, “Industria Bolivareense”, “Cultura Palomareense”, “contexto industrial Trenque Lauquen A” ; Austral 1965; Bórmida 1960; Sanguinetti de Bórmida 1961-1963). Bajo la premisa de que toda la región pampeana podía considerarse como un área cultural relativamente homogénea, todas estas manifestaciones culturales fueron agrupadas bajo la tradición “Tandiliense”, de cazadores-recolectores inferiores, que se habría extendido en la pampa bonaerense desde hace unos 6.000 años hasta la conquista hispánica (Austral 1965; Menghin 1963). Las interpretaciones de las diferencias entre distintos conjuntos arqueológicos eran realizadas claramente bajo conceptos difusionistas, atribuyendo la variabilidad a diferencias temporales o culturales, sin considerar que podían estar vinculadas a la realización de distintas actividades o a diferencias en la disponibilidad de recursos líticos (Politis 1984, 1986, 1988). Por otra parte, el énfasis puesto en el análisis de la morfología de los instrumentos líticos, muchos de ellos de colecciones de sitios superficiales, relegó la evaluación de otro tipo de evidencia, como la faunística y la estratigráfica. Si bien luego de la década de 1970 no aparecen más publicaciones que puedan enmarcarse totalmente

dentro de este enfoque, puede inferirse su influencia dentro de la arqueología pampeana durante las dos décadas siguientes, en trabajos que en términos generales podrían encuadrarse dentro de corrientes posteriores (*e.g.*, Conlazo y Mesa 1982; Crivelli Montero *et al.* 1997).

La crítica más importante a la producción del enfoque histórico-cultural austro alemán provino de G. Madrazo a fines de la década de 1960 y principios de 1970 (Madrazo 1968, 1973). Este investigador cuestionó la antigüedad de la tradición “Tandiliense”, su adscripción a cazadores-recolectores inferiores, la idea de cierta homogeneidad cultural en la región y la consideración exclusiva de la difusión como proceso impulsor del cambio cultural, sin considerar la importancia de procesos locales condicionados por cuestiones económicas, ecológicas, sociales y culturales (Madrazo 1979; Orquera 1981; Politis 1988). Madrazo introdujo dentro de la arqueología pampeana el estudio de los procesos de adaptación ecológica, revalorizando los datos faunísticos para la caracterización de la subsistencia y del contexto ambiental en su construcción de un modelo de poblamiento de la región, el cual contemplaba además aspectos tecnológicos (Madrazo 1973, 1979). Su modelo postulaba que en la región pampeana existieron dos modos de subsistencia principales: uno de ellos, más antiguo, correspondiente a cazadores-recolectores inferiores del pleistoceno final (“nicho de cazadores pleistocénicos”), y otro mucho más reciente, que llegaba incluso hasta la conquista hispánica, de cazadores a larga distancia con boleadora, centralizados en la caza del venado hacia el norte de la Depresión del Salado (“nicho de cazadores de venado”), y con énfasis en la caza del guanaco en el sector serrano de Tandilia y hacia el sur y el oeste de dicho cordón (“nicho de cazadores de guanaco”). De acuerdo a Madrazo (1979), los cazadores de guanaco se encontraban restringidos a las áreas serranas y medanosas en momentos prehistóricos, coincidiendo con el área de dispersión natural de este camélido, mientras que en momentos históricos ocuparon la llanura al norte de Tandilia, atraídos por el ganado cimarrón.

Si bien el modelo de Madrazo (1979) no fue adoptado por otros investigadores y no pudo sostenerse con las evidencias arqueológicas (ver revisión de este modelo en Politis 1984 y 1986), este científico realizó un importante aporte desde el punto de vista teórico-metodológico, introduciendo el enfoque ecológico en las investigaciones regionales y promoviendo el trabajo interdisciplinario orientado a la resolución de problemas cronológicos. En este sentido, su trabajo influyó significativamente en los investigadores que comenzaron a trabajar en la región pampeana a comienzos de la década del 1980 desde una perspectiva ecológico-sistémica (*e.g.*, Mazzanti 1993; Politis 1984; Salemme 1987).

Asimismo, una importante hipótesis de su modelo aún perdura: la centralidad del guanaco en la subsistencia de las sociedades pampeanas prehispánicas que habitaron el sector serrano de Tandilia y los territorios que se extienden hacia el sur y el oeste (Martínez 1999; Martínez y Gutiérrez 2004; Politis 1984; Salemme 1987, Politis y Pedrotta 2006).

Durante la década de 1970, también se destacan los trabajos de A. Austral, quien, formado dentro del enfoque histórico-cultural promovido por Menghin, intentó incorporar nuevos conceptos y métodos de la corriente histórico-cultural norteamericana en la construcción de su modelo de desarrollo cultural de la región pampeana (Politis 1988). En éste, sobre la base de la presencia de artefactos diagnósticos (*i.e.*, puntas de proyectil, artefactos pulidos y cerámica), propuso la sucesión de tres “etapas industriales” prehistóricas: “Lítica Inferior”, “Lítica Superior” y “Ceramolítica”. De acuerdo a este investigador, estas etapas podrían hacerse extensivas a toda la región pampeana bajo el presupuesto de homogeneidad cultural, aunque reconoció algunas diferencias espaciales durante la etapa Ceramolítica, y propuso la existencia de distintas “modalidades industriales” (Austral 1971). Si bien este investigador contribuyó a la sistematización del registro arqueológico regional, como consecuencia de su formación histórico-cultural no logró integrar la información ambiental (incluyendo los datos faunísticos) en su modelo. Tal como sucediera con el modelo de Madrazo (1979), la propuesta de Austral (1971) no fue acogida por la comunidad científica. Sin embargo, algunas ideas introducidas por este investigador fueron retomadas en los años siguientes, aunque desde una nueva perspectiva teórica (Politis 1984, 1986).

La arqueología procesual (1980-presente)

Desde comienzos de la década de 1980, influidos por los importantes cambios teóricos y metodológicos que se estaban produciendo en la arqueología mundial desde los 1960 (*e.g.*, Binford 1962, 1965, 1980; Binford y Binford 1966; Clarke 1968; Kirch 1980; Schiffer 1972, 1976), los investigadores de la región comenzaron a incorporar conceptos y métodos del enfoque procesual (*e.g.*, Flegenheimer 1991a; Mazzanti 1993; Miotti y Salemme 1987; Politis 1984; Politis y Salemme 1990; Salemme 1987). No obstante, a pesar de la tendencia general de renovación teórica, en algunos trabajos de las décadas de 1980 y 1990 persisten algunos conceptos histórico-culturales (*e.g.*, Crivelli Montero *et al.* 1987-1988, 1997; Gradín 1984; Loponte 1987). En la actualidad, se puede sostener que la perspectiva procesual domina la producción teórica en la arqueología pampeana, aunque en los últimos años se observa una apertura por parte de algunos investigadores a la

incorporación de conceptos surgidos en corrientes post-procesuales (*e.g.*, Bonomo 2006; Curtoni 2006; Flegenheimer y Bayón 1999; Mazzanti 2006).

Desde su introducción a principios de la década de 1980, los arqueólogos de la región han adoptado distintas variantes del enfoque procesual (*e.g.*, Barrientos 1997; Bayón y Flegenheimer 2004; Berón 1997; Crivelli Montero *et al.* 1997; Loponte *et al.* 2004; Martínez 1999, 2002; Mazzanti 1995-1996; Politis 1984). Especialmente durante los primeros años, un importante número de investigadores adhirieron a los conceptos del marco ecológico-sistémico, orientando sus investigaciones al estudio de los procesos adaptativos de las poblaciones prehistóricas a su entorno natural y cultural (*e.g.*, Aguerre 1988; Loponte *et al.* 1991; Madrid y Politis 1991; Politis 1984, 1986; Politis y Salemme 1990; Salemme 1987). Paralelamente a esta renovación teórico-metodológica, se produjo un aumento notable del número de arqueólogos trabajando en la región y se intensificaron las investigaciones, especialmente en la sub-región pampa húmeda (Berón y Politis 1997).

Inmerso en este contexto teórico, e inspirado también por las ideas de Madrazo, G. Politis (1984, 1986) propuso considerar las variaciones del registro arqueológico de la pampa húmeda en relación con las distinciones fisiográficas reconocidas por los geólogos, con el objeto de investigar las diferencias en las estrategias adaptativas locales vinculadas a la disponibilidad de materias primas y otros recursos. Este investigador definió siete áreas dentro de esta sub-región: Norte, Depresión del Salado, Serrana de Tandilia, Interserrana, Serrana de Ventania, Oeste y Sur (Politis 1984, 1986; ver propuesta similar en Silveira 1999). Posteriormente, en un trabajo realizado en colaboración con M. Berón, dividieron también en áreas la sub-región pampa seca (Berón y Politis 1997). En ambas propuestas, la diferenciación de las áreas fue realizada principalmente sobre la base de las características fisiográficas, aunque de modo complementario fueron consideradas también las particularidades del registro arqueológico (Politis y Barros 2006). Esta distinción del territorio pampeano fue bien recibida por la mayoría de los investigadores de la región, quienes adoptaron las áreas como unidades operativas de análisis espacial (Bayón y Flegenheimer 2004; Bonomo 2005; González 2005; Gutiérrez 2004; Martínez 1999; Martínez y Gutiérrez 2004; Mazzanti 1997a).

Asimismo, este investigador organizó el conocimiento arqueológico del área Interserrana y propuso un modelo de desarrollo cultural empleando las unidades fase y tradición, propias del enfoque histórico-cultural norteamericano (Politis 1984, 1986). No obstante, si bien hizo empleo de estas unidades, no asumió una correlación entre estas y algún tipo de entidad social, tal como etnia (Politis y Madrid 2001). En su lugar, estableció

los límites espaciales de las fases en función de la demarcación de un área de investigación con características ambientales similares, y planteó la existencia de una tradición para representar la continuidad temporal de patrones en la tecnología, economía y movilidad (Politis y Madrid 2001). En su modelo, Politis (1984) propuso la existencia de una “Tradición Interserrana” dividida en tres fases. Esta propuesta fue considerada por algunos investigadores dentro y fuera de esta área (*e.g.*, Crivelli Montero *et al.* 1997; Mazzanti 1993). En la actualidad, si bien muchas de las hipótesis planteadas dentro de este modelo tienen vigencia, las unidades clasificatorias de fase y tradición no continúan siendo utilizadas (ver discusión en Politis y Madrid 2001).

Bajo la influencia del enfoque procesual, adquirieron gran importancia los proyectos de investigación a escala areal y microregional, en general abordados desde una perspectiva interdisciplinaria, y aumentaron las prospecciones y excavaciones sistemáticas (*e.g.*, Aldazabal 1991; Berón 1997; Bonomo 2004; Crivelli Montero *et al.* 1997; Flegenheimer 1987; González de Bonaveri 1997; Loponte *et al.* 2004; Madrid *et al.* 2002; Martínez 1999, 2004; Mazzanti 1997a; Oliva *et al.* 2006; Paleo y Pérez Meroni 1999; Politis 1984). Asimismo, comenzaron a realizarse estudios estratigráficos y paleoambientales detallados (*e.g.*, Fidalgo *et al.* 1986; Grill *et al.* 2007; Madrid y Politis 1991; Martínez 1999; Osterrieth *et al.* 2002, 2008; Steffan 2000; Zárate y Flegenheimer 1991), y a emplearse nuevos métodos y técnicas analíticas, tales como el método de datación radiocarbónica (*e.g.*, Flegenheimer y Zárate 1997; Gradín 1984; Johnson *et al.* 1998; Orquera *et al.* 1980; Politis 1984), análisis funcional de base microscópica de artefactos líticos, óseos y pigmentos (*e.g.*, Buc 2007; Castro de Aguilar 1987-1988; Leipus 2004; Mansur *et al.* 2007; Nami 1984; Politis y Olmo 1986), análisis de residuos orgánicos por cromatografía gaseosa y espectrometría de masa en tiestos cerámicos, pigmentos y artefactos de molienda (*e.g.*, Babot *et al.* 2007; González de Bonaveri y Frère 2002), estudios petrográficos y de difracción de rayos X en artefactos líticos, cerámica y materias primas (*e.g.*, Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer *et al.* 2003; Madrid 1997; Messineo *et al.* 2004; Pérez Meroni y Blasi 1997; Valverde 2002) y estudios de composición isotópica en restos humanos y faunísticos (*e.g.*, Barrientos 1997; Flegenheimer *et al.* 2002; Loponte y Acosta 2007; Martínez *et al.* 2009; Mazzia *et al.* 2004; Politis y Barrientos 1997; Scabuzzo y González 2007).

Durante los primeros años de esta etapa, los objetivos de las investigaciones se orientaron al estudio de la subsistencia, tecnología, movilidad y asentamiento de las sociedades cazadoras-recolectoras, así como la relación entre estos aspectos y la evolución

de los ambientes pampeanos (Berón 1997; Crivelli Montero *et al.* 1987-1988; Flegenheimer 1986-1987; 1991a; Madrid y Politis 1991; Martínez 1999; Mazzanti 1995-1996, 1997a; Politis 1984, 1986; Politis y Salemme 1990; Salemme 1987; Salemme y Miotto 1987; Silveira 1999). El enfoque procesual, a través del desarrollo de estudios de rango medio (*e.g.*, etnoarqueología y experimentación; Binford 1978, 1979, 1980; Bunn *et al.* 1988; Gould y Saggers 1985; O'Connell *et al.* 1988; Yellen 1977), aportó nuevas herramientas interpretativas para el abordaje de estos distintos aspectos.

Desde fines de la década de 1990, como consecuencia del aumento del conocimiento arqueológico regional y la ampliación de la base del registro material, los problemas de investigación se diversificaron, dando lugar al estudio de procesos socio-económicos, como territorialidad, complejización social e intensificación (*e.g.*, Bayón y Flegenheimer 2004; González 2005; Madrid y Barrientos 2000; Martínez 1999, 2002; Martínez y Mackie 2003; Mazzanti 2006; Politis *et al.* 2003; Quintana *et al.* 2002), y al abordaje de los aspectos sociales y simbólicos de la cultura material (Curtoni 2006; Bonomo 2005, 2006; Flegenheimer y Bayón 1999; Madrid *et al.* 2000; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2005).

Dentro del marco ecológico-sistémico, particularmente en relación con los estudios de subsistencia y del paleoambiente, los análisis zooarqueológicos adquirieron gran desarrollo. A fines de la década de 1970 y comienzos de la siguiente, el análisis del material faunístico era llevado a cabo mayoritariamente por paleontólogos, destacándose la labor de E. Tonni, quien además contribuyó a la formación en zooarqueología de jóvenes recientemente graduados, como M. Salemme y G. Politis (Mengoni Goñalons 2007). Los primeros estudios faunísticos se centraron en la identificación taxonómica, con el fin de realizar inferencias paleoambientales y evaluar la importancia de los distintos recursos animales en la dieta de las poblaciones indígenas, cuestiones que habían sido relegadas en las discusiones arqueológicas dentro de las investigaciones históricos-culturales (*e.g.*, Palanca y Politis 1979; Politis 1984; Politis y Salemme 1990; Politis y Tonni 1982, 1985; Politis *et al.* 1983; Salemme 1983, 1987; Salemme y Tonni 1983; Salemme *et al.* 1988).

Desde mediados de la década del 1980, como consecuencia de la gran importancia que adquirió la información faunística en la construcción de los modelos de poblamiento prehistórico de la región, los estudios arqueofaunísticos se intensificaron y sistematizaron, volviéndose cada vez más exhaustivos los análisis taxonómicos y anatómicos cuantitativos (Politis 1984; Salemme 1987). Asimismo, debido al reconocimiento, dentro del marco procesual, de la importancia de los procesos naturales y culturales de formación de sitios,

la perspectiva tafonómica se incorporó a los estudios arqueofaunísticos y bioarqueológicos (*e.g.*, Acosta y Loponte 1992; Barrientos 1991, 1997; Gómez *et al.* 1999; Gutiérrez 1998, 2004; Gutiérrez *et al.* 1997; Politis 1984; Politis y Gutiérrez 1998; Politis y Madrid 1988; Salemmme 1987; Silveira 1997; Silveira y Fernández 1988; Valverde 2001; ver apartado referido a los antecedentes de las investigaciones tafonómicas en la región pampeana más adelante).

Dentro del marco procesual también se produjo un cambio sustancial en el estudio del material lítico, con la introducción de nuevas herramientas metodológicas y conceptos interpretativos (ver síntesis acerca del desarrollo de los estudios líticos en la región pampeana en Bayón y Flegenheimer 2003). A principios de la década de 1980, comenzó a utilizarse en la región la propuesta tipológica que presentó C. Aschero en 1975 (*e.g.*, Flegenheimer 1986-1987; Politis 1984). Desde entonces, este sistema clasificatorio-descriptivo es ampliamente utilizado, permitiendo la comparación entre conjuntos analizados por distintos investigadores (Bayón y Flegenheimer 2003; Politis 1988).

En lo conceptual, se incorporaron los conceptos interpretativos de la perspectiva de la organización tecnológica (Bamforth 1986; Binford 1976, 1979; Kelly 1988; Nelson 1991), lo cual incentivó el tratamiento de nuevos temas de investigación, tales como el sistema de producción lítica y la relación entre las estrategias tecnológicas, la subsistencia y la movilidad (*e.g.*, Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer 1988, 1991a; González de Bonaveri *et al.* 1998; Martínez *et al.* 1997-1998). En consonancia, el abordaje de estas nuevas problemáticas estimuló el desarrollo de estudios experimentales (*e.g.*, Curtoni 1996; Flegenheimer *et al.* 1995), el análisis de los desechos líticos (*e.g.*, Peretti 1997) y el estudio de la base regional de recursos líticos (*e.g.*, Barros y Messineo 2004, 2006; Bayón *et al.* 2000; Berón *et al.* 1995; Flegenheimer *et al.* 1996; Oliva y Moirano 1997).

Antecedentes de los trabajos arqueológicos en el área de estudio

A pesar de que las investigaciones arqueológicas en la región pampeana comenzaron a fines del siglo XIX y de que el área Interserrana ha sido una de las más intensamente estudiadas, la microrregión de estudio no había sido investigada de manera sistemática hasta el comienzo de este trabajo de tesis. Por lo anterior, los estudios realizados, así como la información editada sobre la arqueología de esta área de estudio son muy escasos. Entre los pocos antecedentes, se incluye el trabajo arqueológico llevado a cabo por el Lic. L. Meo Guzmán a comienzos de la década de 1980 en el sitio Cortaderas, partido de San Cayetano, cuyos resultados fueron presentados de manera parcial en algunas

publicaciones (Madrid 1997; Politis *et al.* 1983; Politis 1984). El estudio de Cortaderas fue retomado como parte de esta investigación, por lo cual, la información detallada de los antecedentes de las investigaciones previas será presentada en el capítulo correspondiente a este sitio (Capítulo 5).

Cabe mencionar la información presentada por G. Barrientos (Barrientos 1997; Madrid y Barrientos 2000) sobre un conjunto de restos óseos humanos, recuperados en la década de 1880 por el Sr. G. Udaondo, en el partido de Benito Juárez. Estos restos fueron hallados en la Estancia Santa Clara, en las proximidades del arroyo homónimo, afluente del arroyo Pescado Castigado. El número de restos originalmente recuperados se desconoce; no obstante, en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata se conservan tres cráneos, los cuales fueron analizados por Barrientos (1997) quien identificó la presencia de deformación tabular oblicua y de pigmento rojo, indicando que se trataría de un entierro secundario. Sobre la base de esta información, Barrientos (1997) asignó este entierro al Holoceno tardío.

Asimismo, en un trabajo comparativo de las puntas “cola de pescado” del extremo sur de Sudamérica, G. Politis (1991) incluye una punta de este tipo procedente del partido de San Cayetano, recuperada en superficie por el Sr. Menna dentro de su establecimiento agropecuario. De acuerdo a este autor, esta punta está manufacturada sobre calcedonia rojiza (el tipo de roca corresponde a lo que actualmente se conoce como caliza silicificada) y presenta re-formatización intensiva en su porción media y distal, generando un extremo redondeado.

SÍNTESIS DE LOS MODELOS DE OCUPACIÓN PREHISTÓRICA DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA ACTUALMENTE VIGENTES

Las investigaciones arqueológicas a escala areal y microrregional realizadas durante las últimas tres décadas, han ampliado el conocimiento en relación al poblamiento de la región pampeana. En el sudeste de la región pampeana hay microrregiones (*e.g.*, Cuenca Superior del Claromecó/Quequén Salado, Extremo Sudoriental de Tandilia y Curso Medio del Río Quequén Grande) o sectores (*e.g.*, litoral atlántico) que se han investigado sistemáticamente, algunos por más de dos décadas (Bayón *et al.* 1999; Bonomo 2004; Fidalgo *et al.* 1986; Flegenheimer *et al.* 1996; Gutiérrez 2004; Madrid y Salemme 1991; Madrid *et al.* 1991, 2002; Martínez 1999; Mazzanti 1997a; Mazzanti y Quintana 2001; Politis 1984; Zárate y Flegenheimer 1991).

En el marco de estas investigaciones se propusieron hipótesis y modelos para caracterizar a las sociedades cazadoras-recolectoras de esta porción de la región pampeana, tanto en términos de su dinámica poblacional (Barrientos 1997, 2001; Barrientos y Pérez 2002) como de su tecnología, subsistencia, movilidad y asentamiento (Flegenheimer 1991a; Flegenheimer *et al.* 2003; Gutiérrez y Martínez 2008; Martínez 1999, 2006; Martínez y Gutiérrez 2004; Miotti y Salemme 1999; Politis 1984, 1986; Politis y Madrid 2001).

Como producto de estas investigaciones actualmente existen varios modelos e hipótesis que se encuentran en discusión surgidos de diferentes abordajes de la evidencia arqueológica. En este apartado se resumen los principales modelos e hipótesis de ocupación propuestos por distintos investigadores para diferentes lapsos temporales, desde el Pleistoceno final hasta el Holoceno tardío en momentos anteriores al contacto hispano-indígena. Se seguirá la segmentación temporal propuesta por Berón y Politis (1997) para el Holoceno y se profundizará en el conocimiento arqueológico correspondiente al sudeste de la región pampeana. Es necesario mencionar que los fechados radiocarbónicos a los que se hace referencia en las secciones subsiguientes no han sido calibrados.

Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (*ca.* 12.200-6.500 años AP)

De acuerdo a la información arqueológica disponible, el poblamiento humano de la región pampeana se habría producido a fines del Pleistoceno. Los registros más tempranos de ocupación provienen de las áreas Interserrana y Serrana de Tandilia en la pampa húmeda y de la sub-región pampa seca (Gradín 1984; Johnson *et al.* 2006; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2004; Steele y Politis 2009).

En la primera de las áreas, las evidencias más antiguas se registran en el sitio Arroyo Seco 2 en *ca.* 12.200 (Fidalgo *et al.* 1986; Politis *et al.* 2009; Politis *et al.* 2004; Steele y Politis 2009). Además, se ha detectado un sitio con cronología correspondiente a la transición Pleistoceno-Holoceno (*i.e.*, Paso Otero 5; Martínez 1999, 2001; Martínez *et al.* 2004), y siete correspondientes al Holoceno temprano. Dos de estos sitios, ubicados en la llanura próxima a la costa atlántica, han sido asignados a la primera mitad del Holoceno temprano (*i.e.*, El Guanaco 1 y El Guanaco 2; Bayón *et al.* 2004; Frontini 2008). Los restantes sitios han sido datados en momentos más tardíos del Holoceno temprano. Dos de ellos, con fechados radiocarbónicos entre *ca.* 8.000 años AP y 7.000 años AP, se localizan en las cercanías del sector occidental del sistema serrano de Tandilia (*i.e.*, La Moderna y Campo Laborde; Messineo 2008; Palanca y Politis 1979; Politis y Gutiérrez 1998; Politis y

Messineo 2008; Politis *et al.* 2003), y los restantes, datados en *ca.* 7.000 años AP, en el litoral atlántico, (*i.e.*, La Olla 1 y 2 y Monte Hermoso 1; Bayón y Politis 1996; Johnson *et al.* 2000).

En la segunda de las áreas, se registra un número significativamente mayor de sitios tempranos (*ca.* 11.000-9.500 años AP), localizados en el sector oriental del cordón serrano (*i.e.*, Cerro La China 1, 2 y 3, Cerro El Sombrero Cima y Abrigo 1, Los Helechos, Cueva Tixi, Alero Los Pinos, Amalia sitio 2, Cueva La Brava, Cueva El Abra, Cueva Burucuyá; Flegenheimer 1980, 1987, 1995, 2003; Flegenheimer y Bayón 2000; Flegenheimer y Zárate 1997; Mazzanti 1997b, 1999a, 2002, 2003; Zárate y Flegenheimer 1991). A pesar del mayor número de sitios tempranos registrados en el área serrana de Tandilia, la mayor diversidad de especies faunísticas se presenta en el área Interserrana, particularmente en los sitios Arroyo Seco 2 y Paso Otero 5 (Gutiérrez y Martínez 2008). En el sector serrano, sólo el sitio Cueva Tixi exhibe abundantes restos de fauna (Mazzanti y Quintana 2001).

La localización de los sitios más tempranos en la llanura Interserrana y en el área de Tandilia ha llevado a proponer a los investigadores que las poblaciones tempranas tenían una fuerte dependencia de la materia prima lítica (Politis *et al.* 2004). Por el momento, no es claro si la mayor concentración de sitios en el sector serrano se relaciona con el patrón de asentamiento temprano, o si obedece a cuestiones de preservación o sesgo en el muestreo arqueológico.

En conjunto, los sitios tempranos indican una gran variabilidad de recursos animales explotados, tanto actuales como extintos (Gutiérrez y Martínez 2008; Martínez 1999; Martínez y Gutiérrez 2004; Mazzanti 2003; Miotti y Salemme 1999; Politis y Messineo 2008; Politis y Salemme 1990). Para el Pleistoceno final y el Holoceno temprano ha sido propuesta una estrategia de subsistencia generalizada, que incluiría la explotación de distintos taxones de megafauna, entre ellos *Hippidion* sp., *Equus* sp., *Hemiauchenia* sp., *Megatherium americanum*, *Eutatus seguini*, *Doedicurus clavicaudatus* y especies actuales, como guanaco, venado de las pampas, ñandú, armadillos, roedores medianos y lobos marinos (Gutiérrez y Martínez 2008; Martínez y Gutiérrez 2004; Mazzanti 2003; Mazzanti y Quintana 2001; Miotti y Salemme 1999; Politis y Messineo 2008; Politis *et al.* 2004). De acuerdo a distintos investigadores, si bien la estrategia de subsistencia habría sido generalizada, el guanaco habría constituido el principal recurso explotado (Crivelli Montero *et al.* 1997; Gutiérrez y Martínez 2008; Miotti y Salemme 1999; aunque se puede encontrar una opinión distinta en Messineo 2008). Los sitios de la llanura, la sierra y el litoral atlántico presentan diferencias en las especies explotadas, aunque esto parece estar

relacionado con la disponibilidad diferencial de los recursos animales y la funcionalidad de los sitios (Politis *et al.* 2004).

En los sitios tempranos de la región, la roca más utilizada para la manufactura de artefactos ha sido la ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas, procedente del sistema serrano de Tandilia (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Politis *et al.* 2004). Esta roca, de excelente calidad para la talla, se encuentra disponible a distancias aproximadas entre 30 y 150 km de los sitios en donde fue empleada (Politis *et al.* 2004). Además de la ortocuarcita, en estos conjuntos líticos se ha recuperado una gran variedad de rocas, incluyendo algunas provenientes de fuentes regionales más distantes (*e.g.*, metacuarcita de Ventania en sitios de Tandilia Oriental, *ca.* 300 km de distancia; Valverde 2002), e incluso una roca cuya fuente de aprovisionamiento más cercana podría estar a más de 500 km de distancia (*e.g.*, caliza silicificada; Armentano *et al.* 2007; Flegenheimer *et al.* 2003). Sobre la base de la presencia de artefactos bifaciales así como de desechos resultantes de este tipo de reducción, se ha propuesto que la talla bifacial está presente en la región desde las ocupaciones iniciales (Armentano *et al.* 2007; Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer 1991a; Mazzanti 1997b; Politis 1991).

En general los investigadores coinciden en que durante este periodo la región pampeana presentaba bajas densidades poblacionales y que los grupos poseían una alta movilidad residencial (Barrientos y Pérez 2002; Bayón y Flegenheimer 2004; Martínez 1999, 2006; Miotti y Salemme 1999; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2004). Sobre la base del estudio de conjuntos líticos del sector serrano, Bayón y Flegenheimer (2004) sostienen que durante el Holoceno temprano, la ortocuarcita se transportó largas distancias (*ca.* 60 km) en forma de instrumentos, lascas y/o núcleos medianos, y en menor medida como bifaces. De acuerdo a estas investigadoras, esta modalidad de traslado de la materia prima lítica apoya el modelo de grupos cazadores-recolectores tempranos muy móviles con un equipo instrumental transportable. Asimismo, la presencia en los sitios de rocas extra-locales, sugiere una alta movilidad de los grupos tempranos y rangos de acción amplios (Armentano *et al.* 2007; Flegenheimer *et al.* 2003; Martínez 1999; Valverde 2002). Por otra parte, la presencia en sitios de la llanura y de la sierra de artefactos, incluyendo puntas de proyectil “cola de pescado”, elaborados en caliza silicificada que podría provenir de Uruguay, ha llevado a plantear a Flegenheimer y colegas (Bayón *et al.* 2006; Flegenheimer *et al.* 2003) la existencia en momentos tempranos de un sistema de redes sociales de interacción amplia.

Tanto en la llanura como en el sector serrano se observa una gran variabilidad intersitio (Flegenheimer 2003; Gutiérrez y Martínez 2008; Martínez 1999, 2006; Mazzanti 2003; Politis *et al.* 2004). Uno de los sitios del área Interserrana presenta ocupaciones vinculadas a campamentos base (*i.e.*, Arroyo Seco 2), mientras que otros sitios tendrían una funcionalidad más restringida, relacionada al procuramiento y procesamiento primario de animales (*i.e.*, Paso Otero 5, Campo Laborde, La Moderna, La Olla 1; Bayón y Politis 1996; Martínez 2006; Politis y Gutiérrez 1998; Politis y Messineo 2008; Politis *et al.* 2004). En el sitio Arroyo Seco 2, se registran además tres eventos de entierro correspondientes al Holoceno temprano, que sugerirían la recurrencia en la utilización de este espacio para prácticas inhumatorias (Politis *et al.* 2009). Algunos esqueletos presentan puntas de proyectil triangulares apedunculadas clavadas en los huesos, como resultado de confrontaciones armadas (Politis y Madrid 2001).

Del mismo modo, los investigadores que trabajan en el área de Tandilia observan gran variabilidad en la funcionalidad de los distintos sitios, destacándose la utilización de pequeños abrigos y reparos rocosos como bases residenciales (*e.g.*, Cueva Tixi, Cueva El Abra) o para propósitos más restringidos (*e.g.*, Los Helechos, Cueva Burucuyá, Amalia sitio 2; Flegenheimer y Bayón 2000; Mazzanti 1997b, 2003). Esta gran variabilidad, incluyendo desde campamentos residenciales ocupados recurrentemente hasta sitios efímeros de actividades limitadas, sugiere un patrón de asentamiento altamente diferenciado (Gutiérrez y Martínez 2008).

A pesar de las diferencias que presentan los sitios de la llanura y de las sierras vinculadas a su funcionalidad y a la disponibilidad diferencial de recursos, todos comparten ciertas características en la tecnología lítica y en el uso de la materia prima, sugiriendo que formaban parte del mismo sistema socio-cultural (Martínez 1999; Politis y Madrid 2001).

Holoceno medio (ca. 6.500-3.500 años AP)

Para este periodo se registran ocupaciones en las áreas Interserrana (*e.g.*, sitios Fortín Necochea, Arroyo Seco 2, Paso Otero 3; Crivelli Montero *et al.* 1997; Martínez 1999, 2006; Politis 1984, 1986; Politis *et al.* 2009), Serrana de Tandilia (*e.g.*, sitios Cueva Tixi, La China 2; Mazzanti 1997b; Mazzanti y Quintana 2001; Zárate y Flegenheimer 1991) y Serrana de Ventania (*e.g.* sitio Caverna El Abra; Castro 1983), y en la sub-región pampa seca (*e.g.*, sitios Casa de Piedra, Tapera Moreira sitio 1; Berón 1997, 2004; Gradín 1984).

A pesar de que a nivel regional aumentan las áreas con evidencias de ocupación, el registro arqueológico disponible para el Holoceno medio es escaso comparado con el correspondiente al lapso Pleistoceno final-Holoceno temprano y al del Holoceno tardío. En los sitios de las áreas Interserrana y Serrana de Tandilia, se registra la explotación de distintos taxones, incluyendo guanaco, venado de las pampas, armadillos, vizcacha, nutria, mara y ñandú (Mazzanti y Quintana 2001; Miotti y Salemme 1999; Politis y Madrid 2001). No obstante, la diversidad de especies explotadas es menor con respecto a momentos previos, en parte a causa de la extinción de la megafauna a fines del Holoceno temprano (Martínez y Gutiérrez 2004; Miotti y Salemme 1999). Para el área serrana de Ventania, se menciona la presencia guanaco, aunque no se especifica si sus restos presentan indicios de explotación antrópica (Castro 1983). Varios autores proponen que durante el Holoceno medio la subsistencia se basaba principalmente en la caza de guanaco, y secundariamente venado de las pampas y ñandú, y que además habría estado complementada por el aprovechamiento de especies menores (Crivelli Montero *et al.* 1997; Martínez 1999; Martínez y Gutiérrez 2004; Miotti y Salemme 1999; Politis y Madrid 2001; Politis y Salemme 1990; Salemme 1987). En este sentido, algunos investigadores plantearon a nivel regional una estrategia económica especializada focalizada en la explotación del guanaco (Martínez y Gutiérrez 2004; Miotti y Salemme 1999). Sin embargo, Quintana y Mazzanti (2001) proponen que en el sector serrano de Tandilia la subsistencia habría estado centralizada tanto en el guanaco como en el venado de las pampas, aprovechándose también recursos secundarios como armadillos, vizcacha, huevos de ñandú, lagarto overo y coypo.

Con respecto a la tecnología lítica, el registro de los distintos sitios indica que la cuarcita de grano fino continúa siendo la materia prima más seleccionada (Berón y Politis 1997; Crivelli Montero *et al.* 1997; Martínez 1999; Politis 1984, 1986; Zárate y Flegenheimer 1991). Desde el Holoceno medio (*ca.* 4.500 años AP) se registra la explotación de las ortocuarцитas del Grupo Sierras Bayas en el área de canteras del arroyo El Diamante (Flegenheimer *et al.* 1999). En varios sitios se han recuperado puntas triangulares apedunculadas medianas (Berón y Politis 1997; Politis 1984; Politis y Madrid 2001; Zárate y Flegenheimer 1991).

Existen diversas hipótesis que intentan explicar la baja representación arqueológica en la pampa húmeda de ocupaciones correspondientes a este lapso temporal. Politis (1984) sugirió que la ausencia de evidencias arqueológicas en el área Interserrana durante este periodo (particularmente durante el *Hypsitemal*) podía vincularse a una disminución en la

densidad poblacional provocada por la retracción del guanaco y otras especies de climas áridos, que constituían los recursos fundamentales de las sociedades cazadoras-recolectores, a causa de un aumento de la humedad. De acuerdo a este investigador, la reducción de la oferta de un recurso central como el guanaco puede haber conducido a una disminución del número de individuos del sistema cultural o a desplazamientos para la explotación de otros recursos en la zona costera o serrana, o hacia regiones más distantes (Politis 1984). No obstante, a pesar de la ocurrencia de posibles variaciones demográficas durante el Holoceno medio, Politis (1984, 2008) sugiere que existe un proceso cultural continuo en el área Interserrana a lo largo del Holoceno.

Por su parte, Barrientos (1997; ver también: Barrientos 2001; Barrientos y Pérez 2002) vincula la ausencia de fechados radiocarbónicos en la región correspondientes al lapso *ca.* 6000-5000 años AP con un vacío ocupacional, causado por procesos de emigración o extinción local de poblaciones originados como consecuencia de los cambios ambientales vinculados al *Hypsithermal*. De acuerdo a este investigador, la región habría sufrido un proceso de recolonización a partir del retorno de las condiciones áridas-semiáridas, en *ca.* 5000 años AP (Barrientos 1997).

Martínez (1999) atribuye la escasez de evidencias arqueológicas en el área Interserrana y en las áreas serranas vecinas a un aumento de la movilidad residencial de las poblaciones cazadoras-recolectoras durante el Holoceno medio. Según este investigador, los cambios ambientales asociados al *Hypsithermal* habrían provocado un cambio en la redistribución de los recursos y la consecuente reorganización del sistema de asentamiento de los grupos. La nueva estructura de recursos, distribuidos en “parches”, podría haber provocado una mayor movilidad y, en consecuencia, las ocupaciones de los sitios habrían sido más breves. De acuerdo a Martínez (1999), la baja representación de sitios correspondientes a este periodo no se relaciona con una menor densidad demográfica, sino que podría obedecer a un problema de muestreo, originado en la escasa visibilidad arqueológica.

A través de un abordaje geoarqueológico, Favier Dubois (2006) plantea que el bajo número de sitios detectados en la cuenca del río Quequén Grande (y en otros valles pampeanos) asignados al Holoceno medio podría vincularse a un sesgo producido por las estrategias de prospección implementadas. En general, en la región pampeana se ha priorizado la gran visibilidad arqueológica que ofrecen las barrancas de los ríos y arroyos como resultado de la erosión; sin embargo, los depósitos sedimentarios de los cauces principales asignados a este lapso temporal corresponden a ambientes lacustres poco

propicios para la ocupación humana (*i.e.*, Miembro Río Salado de la Formación Luján; *sensu* Fidalgo *et al.* 1973). Esta misma situación ha sido planteada por Madrid y colegas (2002) para el río Quequén Salado, lo que estaría señalando que este problema sería de escala regional (Favier Dubois 2006).

Holoceno tardío (ca. 3.500-500 años AP)

Para el Holoceno tardío se observa un número considerablemente mayor de sitios en la región pampeana, destacándose la intensidad de ocupación de las áreas Norte y Depresión del Salado que no registran evidencias arqueológicas correspondientes a momentos previos (Acosta *et al.* 1991; Aldazabal 1991; Brunazzo 1999; González 2005; Loponte *et al.* 2004; Paleo y Pérez Meroni 1999; Politis y Madrid 2001). Durante este periodo, las poblaciones ocuparon todas las áreas de la sub-región Pampa Húmeda utilizando diversos ambientes y recursos (González de Bonaveri 1997; Martínez 1999; Politis y Madrid 2001).

Distintos investigadores plantean que a nivel regional se habría producido un aumento de la densidad poblacional, una reducción de la movilidad de los grupos, un incremento de la territorialidad y una intensificación en la explotación de los recursos alimenticios (Barrientos 1997; Berón 2004; González de Bonaveri 1997; Martínez 1999; Madrid y Barrientos 2000; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2001; Quintana y Mazzanti 2001). Asimismo, en distintos sitios de la región se registran objetos exóticos procedentes de regiones distantes, lo cual para algunos autores evidencia la existencia de mecanismos de interacción y/o intercambio -de gente, bienes y/o información- con grupos extra-pampeanos (Berón 2007; Berón y Migale 1991; Crivelli Montero *et al.* 1997; González 2005; González de Bonaveri 1997; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001). Por otra parte, en las áreas Serranas de Tandilia y Ventania aparecen en las cuevas y abrigos rocosos representaciones rupestres, mayormente con motivos geométricos (Madrid y Oliva 1994; Madrid *et al.* 2000; Mazzanti 1991).

En general, los investigadores acuerdan en que estos cambios ocurridos en las sociedades cazadoras-recolectoras hacia fines del Holoceno no fueron causados por un factor único, tal como un cambio ambiental, sino que se produjeron como consecuencia de la interacción de distintos factores de índole socio-cultural y económico-ambiental (Politis *et al.* 2001; Quintana y Mazzanti 2001). Por otra parte, sobre la base de análisis bioantropológicos, Barrientos (1997, 2001) propone la llegada de grupos del norte de Patagonia al sudeste de la región pampeana a partir de ca. 1.000 años AP.

Las estrategias de subsistencia para este periodo son diversas, dependiendo del área que se considere. Martínez y Gutiérrez (2004) proponen para este momento la existencia de economías areales de diversificación e intensificación en la explotación de recursos. En términos generales, a nivel regional se observa un aumento del número de especies faunísticas explotadas, el aprovechamiento de taxones más pequeños, incluyendo en algunas áreas el consumo de peces, reptiles y aves, el procesamiento más intensivo de algunos recursos y posiblemente el consumo de recursos vegetales (González de Bonaveri 1997; Martínez 1999; Martínez y Gutiérrez 2004; Politis 2008; Quintana y Mazzanti 2001).

Durante este periodo se destaca la aparición de distintas innovaciones tecnológicas, como la cerámica, y probablemente el arco y la flecha. La incorporación de la alfarería puede haber influido sobre la subsistencia, ya que permitió disponer de contenedores para la cocción y el almacenamiento y transporte de los alimentos, pero además puede haber influido sobre distintos aspectos de la organización social de estas sociedades, al servir como medio para la circulación de información simbólica dentro y entre los grupos (ver discusión en González de Bonaveri 1997; Politis y Madrid 2001, Politis *et al.* 2001). La utilización del arco y flecha se infiere por la aparición de puntas triangulares pequeñas en el registro arqueológico regional, así como por la mención de caza con arco por los primeros cronistas que visitaron la región. Esta tecnología puede haber ayudado en la captura de las presas cazadas desde momentos previos y puede haber propiciado la incorporación de nuevos recursos (Politis y Madrid 2001).

En el área serrana de Tandilia se registran ocupaciones en los sitios La China 1, 2 y 3, Cueva Tixi, Cueva El Abra, Lobería 1, La Liebre y Calera (Ceresole y Slavsky 1985; Mazzanti y Quintana 2001, 2007; Mazzia y Flegenheimer 2007; Politis *et al.* 2005; Pupio 1996; Quintana *et al.* 2002). Para este área, los investigadores plantean que durante la primer parte del Holoceno tardío continúan las mismas estrategias de subsistencia del Holoceno medio, pero sugieren que hacia fines de este periodo (desde *ca.* 1.000 años AP) se produce un proceso de intensificación económica y complejización social (Mazzanti 2006; Mazzanti y Quintana 2007; Quintana y Mazzanti 2001; Quintana *et al.* 2002). Los cambios sociales habrían involucrado el crecimiento demográfico, la reducción de la movilidad y la consolidación de redes sociales, favorecido la circulación de bienes, personas e ideas; mientras que la intensificación económica, vinculada a los cambios sociales mencionados, habría implicado la explotación de recursos de menor porte con ciclos reproductivos más cortos y la maximización en el aprovechamiento de los recursos mayores como el guanaco y el venado de las pampas (Mazzanti y Quintana 2007; Quintana

y Mazzanti 2001; Quintana *et al.* 2002). Una situación social y económica similar ha sido propuesta también para el área de la Depresión del Salado y el área Norte (ver discusión en González 2005; González de Bonaveri 1997; Loponte *et al.* 2004).

En el área Interserrana se registran varios sitios, en posición estratigráfica o en superficie, con ocupaciones asignadas a este periodo (*e.g.*, Arroyo Seco 2, Fortín Necochea, Laguna del Trompa, Zanjón Seco 2 y 3, Laguna Tres Reyes 1, La Toma, Laguna La Barrancosa 1, Quequén Salado 1, Claromecó 1, El Guanaco 1 y Nutria Mansa 1; Bayón *et al.* 2004; Bonomo 2005; Bonomo *et al.* 2008; Crivelli Montero *et al.* 1997; Madrid y Politis 1991; Madrid y Salemme 1991; Madrid *et al.* 2002; Messineo 2003, 2008; Politis 1984; Politis *et al.* 2001, 2004b; Salemme 1987; Salemme y Madrid 2007). Además, se han detectado algunos sitios con entierros humanos (*e.g.*, El Guanaco 1, Laguna Tres Reyes 1, Campo Brochetto, La Toma; Barrientos 1997; Barrientos y Leipus 1997; Madrid y Barrientos 2000; Mazzia *et al.* 2004).

El registro faunístico del área Interserrana no manifiesta diferencias con respecto al correspondiente al periodo anterior (Martínez y Gutiérrez 2004). El guanaco continúa siendo la principal especie explotada, mientras otras especies menores, como el venado de las pampas, los armadillos, el ñandú y la vizcacha complementan la subsistencia (Martínez y Gutiérrez 2004; Politis y Madrid 2001; Salemme 1987). No obstante, Martínez (1999) ha sugerido que en éste área la intensificación se habría producido a través de la utilización de recursos vegetales, lo cual estaría evidenciado por la gran abundancia de instrumental de molienda recuperado en sitios en posición superficial asignados a este lapso temporal (*e.g.*, localidad Zanjón Seco).

El registro más temprano de alfarería para la región pampeana proviene del área Interserrana, específicamente del sitio Zanjón Seco 2, en el cual el componente cultural fue datado en *ca.* 3.000 años AP (Politis *et al.* 2001). En general la cerámica es poco abundante en los sitios de la llanura Interserrana en comparación con los sitios de las áreas Depresión del Salado y Norte (Crivelli Montero *et al.* 1997; González 2005; Martínez 1999; Politis *et al.* 2001). La escasez de alfarería en el área Interserrana, ha sido atribuida a su carácter “conservado” y a un menor tiempo de ocupación de los sitios (Politis *et al.* 2001). No obstante, esta baja representación también puede deberse a un origen alóctono y su obtención por medio del intercambio, como fuera sugerido por Politis y colegas (Politis y Madrid 2001; Politis *et al.* 2001).

Martínez (1999; ver también Martínez y Mackie 2003) propone que la abundancia de núcleos de grandes dimensiones y de artefactos de molienda en los sitios de superficie

de la cuenca del río Quequén Grande, particularmente en los sitios de la localidad arqueológica Zanjón Seco, es el resultado de un proceso de litificación del paisaje, que implica una estrategia programada de reocupación de ciertos sectores del paisaje, con campamentos residenciales que implican estadías más prolongadas por grandes grupos de personas.

Por su parte, Bayón y Flegenheimer (2004) plantean estrategias similares sobre la base del análisis de los núcleos de la colección superficial de la localidad El Guanaco. De acuerdo a estas investigadoras, durante el Holoceno tardío se realiza un gran esfuerzo en el abastecimiento de rocas, trasladando con anticipación núcleos grandes preparados hacia sitios predeterminados como medio de almacenamiento de materia prima. Asimismo, agregan que la preparación de estos grandes núcleos formales no sólo indicaría la planificación en la reocupación de los lugares, sino que también podría vincularse a un gran esfuerzo en el abastecimiento lítico dentro de un contexto de control social de las canteras. Por otra parte, junto a esta estrategia de aprovisionamiento de los lugares, proponen una estrategia de aprovisionamiento de los individuos, la cual estaría evidenciada por los núcleos pequeños preparados, que constituirían el medio de transporte de la materia prima que la gente trasladaba con ella (Bayón y Flegenheimer 2004).

ANTECEDENTES DE LAS INVESTIGACIONES TAFONÓMICAS EN LA REGIÓN PAMPEANA

La tafonomía, como campo de investigación explícitamente definido con un *corpus* teórico y metodológico propio, fue incorporada a las investigaciones arqueológicas de la región pampeana recién a partir de la década de 1980 en el contexto de los enfoques procesuales. Sin embargo, puede citarse como antecedente de este tipo de estudios algunas observaciones efectuadas por F. Ameghino a fines del siglo XIX en relación con la fauna recuperada en sitios del noreste de la provincia de Buenos Aires. La relevancia de este antecedente no radica solamente en la descripción de una serie de modificaciones óseas culturales y naturales que actualmente son consideradas en todo análisis tafonómico, sino principalmente en la implementación, pionera en la arqueología argentina, de métodos actualísticos que hoy constituyen la base del desarrollo conceptual y metodológico de la tafonomía. En este sentido, en su obra “La Antigüedad del Hombre en el Plata” (Ameghino 1915 [1880]:718-719), utilizó una serie de argumentos fundados en experimentaciones y observaciones naturalistas para atribuir a la acción humana las estrías y marcas de impactos observadas en huesos de megafauna recuperados en sedimentos “pampeanos”, y empleó

estas evidencias como prueba de su teoría de la coexistencia del hombre y los mamíferos extintos. Asimismo, sorprende en este temprano trabajo de Ameghino, el reconocimiento del rol potencial que podrían haber tenido un gran número de agentes y procesos naturales en la formación de un conjunto faunístico (*e.g.*, meteorización, acción de carnívoros y roedores, abrasión fluvial) (Ameghino 1915 [1880]:718-719). La incorporación posterior de los análisis tafonómicos a la arqueología pampeana confirmó la importancia de estos procesos en la conformación del registro faunístico de la región (Gutiérrez 2004).

Durante el largo periodo en que la arqueología regional estuvo bajo la hegemonía del enfoque histórico-cultural austro alemán, el estudio de los materiales faunísticos y la evaluación de los procesos de formación de los sitios no fueron incluidos en las agendas de investigación. Esto último trajo como consecuencia la creación de “entidades culturales” sobre la base de conjuntos de artefactos recuperados en superficie que no constituían asociaciones primarias, sino que habían sido generados por la mezcla de materiales depositados diacrónicamente (Politis 1988).

A partir de la década de 1980, la tafonomía se incorporó a la arqueología pampeana, impulsada por dos factores principales. Por un lado, en el marco de las investigaciones ecológico-sistémicas, la información faunística adquirió la relevancia que tiene en el presente, y se incorporó a las interpretaciones arqueológicas de manera generalizada. Por otro, desde mediados de esta década, principalmente bajo la influencia de los trabajos de Binford (1981) y Schiffer (1976, 1983), los investigadores consideraron de manera creciente el problema de la formación de los sitios arqueológicos, evaluando cada vez más críticamente la contribución de los procesos culturales y naturales en la conformación de los conjuntos faunísticos (Acosta 1994; González de Bonaveri y Senatore 1991; Madrid *et al.* 1991; Zavala *et al.* 1994). En este contexto, los análisis tafonómicos comenzaron a integrarse a los estudios zooarqueológicos. Uno de los antecedentes más tempranos en que se registra la incorporación de una serie de variables tafonómicas en el análisis faunístico con el objeto de identificar los agentes naturales y culturales que contribuyeron a la formación de los conjuntos arqueofaunísticos, lo constituye la tesis doctoral de G. Politis (1984). En ésta, este investigador analiza algunos aspectos tafonómicos del material óseo recuperado en el sitio La Moderna (*e.g.*, estadios de meteorización), e inclusive dedica un capítulo completo a describir de modo sistemático e interpretar las fracturas y marcas presentes en los especímenes faunísticos del sitio Zanjón Seco 3.

Luego de algunos intentos aislados, la incorporación definitiva de la tafonomía, a la arqueología pampeana, así como a la arqueología argentina en general, se produjo a fines de la década de 1980, plasmándose en el seminario “De procesos, contextos y otros huesos”, organizado por Ratto y Haber en 1988 (Gutiérrez 2004, 2006). En esta reunión fueron presentados dos estudios orientados a la resolución de problemáticas tafonómicas de sitios de la región pampeana, uno realizado por M. Silveira y M. Fernández, y el otro por G. Politis y P. Madrid. El primero de estos trabajos consistió en el análisis de las modificaciones óseas en el material del sitio Fortín Necochea, y en la obtención de una muestra comparativa experimental de huellas de corte y marcas de carnívoros y roedores (Silveira y Fernández 1988). En el segundo trabajo, se propuso un método para analizar la perturbación producida por distintos roedores pampeanos en el sitio Laguna Tres Reyes 1, incluyendo la identificación y mapeo de cuevas durante la excavación, la observación de las modificaciones producidas por roedores que actualmente habitan el área donde se emplaza el sitio y el análisis de marcas en los restos óseos del mismo (Politis y Madrid 1988).

Asimismo, en este seminario, L. Borrero propuso la implementación de un enfoque tafonómico regional en la arqueología argentina, el cual consiste en la aplicación sistemática de la tafonomía actualística dentro de un proyecto arqueológico, con el objeto de identificar dentro de una región determinada cuáles son los procesos de formación del registro arqueológico en los distintos sectores del espacio (Borrero 1988a). Si bien esta propuesta tuvo mayor aceptación entre los investigadores que trabajan en Patagonia, igualmente influyó en algún grado en el desarrollo de los estudios tafonómicos de la región pampeana.

Durante los primeros años de desarrollo de los estudios tafonómicos en la región pampeana, e impulsados por las mismas inquietudes que motivaron a L. Borrero a desarrollar su enfoque, algunos investigadores buscaron integrar los estudios tafonómicos a los diseños de investigación a una escala regional (Barrientos 1991; Politis 1988). La idea era adecuarlos a la escala de los problemas arqueológicos y avanzar, por medio de la implementación de estudios actualísticos, en el conocimiento sistemático de los procesos naturales de formación característicos de la región pampeana (Gutiérrez 2004; Politis 1988).

A partir de la década de 1990 la inclusión de variables tafonómicas pasó a ser práctica habitual de los estudios zooarqueológicos en la región (*e.g.*, Acosta y Loponte 1992; Eugenio y Pardiñas 1991; Martínez 1999; Politis 1984; Politis y Gutiérrez 1998;

Quintana 2001; Silveira 1997). No obstante, a pesar de los intentos tempranos, el aumento de los análisis de los efectos tafonómicos en las arqueofaunas no fue acompañado por el desarrollo sistemático de investigaciones actualísticas que focalizaran en las problemáticas de formación particulares de la región. Consecuentemente, los resultados de los análisis de las modificaciones óseas y algunos patrones a nivel de los conjuntos faunísticos han sido generalmente interpretados sobre la base de modelos actualísticos generados en otras regiones, como Patagonia o la Puna (*e.g.*, Borrero 1988b; Kaufmann y Messineo 2002; Mondini 2000; Nasti 2000), e incluso en otros continentes (*e.g.*, Behrensmeyer 1978; Binford 1981; Bocek 1986; Haynes 1980; Voorhies 1969), donde este tipo de estudios está más desarrollado pero en función de registros y problemas diferentes.

Actualmente, como resultado del escaso desarrollo de estudios actualísticos a nivel regional, los abordajes tafonómicos de los conjuntos arqueofaunísticos enfatizan en el estudio de las modificaciones óseas a fin de identificar los agentes y procesos participantes en su formación y evaluar su integridad y resolución, sin profundizar en la indagación del contexto ecológico de producción de tales modificaciones (Gutiérrez 2004). De acuerdo a Gutiérrez (2004, 2006), el desarrollo de estudios actualísticos en la región pampeana se vio obstaculizado por el bajo grado de visibilidad arqueológica, la casi total ausencia de las especies más frecuentes en el registro arqueológico (*e.g.*, guanaco, venado de las pampas) y el alto impacto en el ambiente actual de las actividades agrícola-ganaderas. Entre las pocas excepciones de investigaciones actualísticas en la región hay que mencionar los estudios experimentales y las observaciones naturalistas realizados por Gómez (2000, 2007), que apuntan a la sistematización de criterios para evaluar la incorporación a los sitios arqueológicos de restos de pequeños mamíferos por predadores de la región. Otro trabajo orientado al estudio de la introducción natural de huesos a sitios arqueológicos ha sido desarrollado por Frontini y Deschamps (2007), quienes excavaron cuevas actuales de peludo (*Chaetophractus villosus*) con el fin de determinar el potencial de este armadillo para introducir materiales al registro. También debe mencionarse la experiencia realizada por Merlo (2006), acerca de los efectos de la combustión sobre restos faunísticos que forman parte de fogones. Asimismo, una línea de investigación experimental está siendo llevada a cabo dentro del proyecto “Estudio comparativo de mineralización ósea en guanacos (*Lama guanicoe*). Implicaciones para la preservación diferencial en sitios arqueológicos” (CONICET-PIP 5816), dirigido por M. Gutiérrez, y dentro del cual se enmarcan las investigaciones desarrolladas en este trabajo de tesis. Este proyecto incluye experimentos a corto y largo plazo con elementos esqueléticos de guanaco sometidos a la

acción de distintos procesos naturales, como la meteorización y el transporte fluvial, que podrían haber tenido influencia en la conformación de algunos conjuntos arqueofaunísticos de la región (Kaufmann y Gutiérrez 2004; Kaufmann *et al.* 2007, 2009; Massigoge *et al.* 2008). Por último, deben mencionarse las investigaciones desarrolladas por Acosta y colegas (Acosta *et al.* 2004; Acosta *et al.* 2007) sobre depositación natural de huesos en albardones en el noreste de la región pampeana, las cuales podrían incluirse dentro del enfoque de la tafonomía regional.

En general, los estudios tafonómicos desarrollados en la región no superan el nivel del sitio (Gutiérrez 2004). Sin embargo, pueden mencionarse algunas excepciones a esta tendencia general. El trabajo de G. Barrientos (1991) para el área de la Depresión del Salado, constituyó el primer acercamiento a la tafonomía regional en el sentido de Borrero (1988a). Sin embargo, si bien en su trabajo identificó la variabilidad de procesos tafonómicos que pueden actuar en este área y manifestó la necesidad de calibrarlos a través de estudios en ambientes modernos y experimentales, no avanzó en esta dirección. Por otra parte, en los trabajos mencionados en el párrafo anterior, A. Acosta y colegas presentan observaciones tafonómicas actualísticas realizadas en el área Norte con el objetivo de evaluar el grado de contaminación potencial que presentan los albardones con ocupaciones arqueológicas en su área de estudio (Acosta *et al.* 2004; Acosta *et al.* 2007). Dentro del área Interserrana, M. Silveira (1997) evaluó la integridad del registro faunístico de guanaco en los sitios Fortín Necochea y Laguna del Trompa a través de la comparación del perfil anatómico con los valores de densidad mineral ósea para esta especie, y generó expectativas con respecto a otros sitios en contextos depositacionales similares de la llanura Interserrana. Finalmente, debe mencionarse el estudio tafonómico comparativo desarrollado por M. Gutiérrez (2004, 2006), en el cual se integra la información resultante del análisis de los efectos tafonómicos registrados en el material faunístico de distintos sitios, con el objetivo de plantear un modelo sobre la integridad del registro arqueológico al nivel del área Interserrana.

Además de los trabajos de los dos últimos investigadores mencionados, dentro del área Interserrana se han realizado observaciones aisladas, análisis que cubren aspectos tafonómicos de sitios particulares (Álvarez 2008; Bonomo y Massigoge 2004; Gómez 1996; Gutiérrez 1998, 2001; Gutiérrez *et al.* 1997; Politis y Gutiérrez 1998; Politis y Madrid 1988) y escasos estudios experimentales (Gómez 2000; Kaufmann y Gutiérrez 2004; Kaufmann *et al.* 2007; Massigoge *et al.* 2008). Muchos de estos desarrollos han sido impulsados a través de la incorporación de la tafonomía como una línea de investigación

dentro del programa arqueológico (INCUAPA). En el marco de este programa, además de los estudios de la historia tafonómica de sitios particulares, se han abordado temáticas tafonómicas diversas, tales como diagénesis ósea (Gutiérrez 1998, 2001), tafonomía de micromamíferos (Gómez 2000, 2007) y tafonomía de restos óseos humanos (Barrientos 1997; Barrientos y Gutiérrez 1996; González 2006).

CAPÍTULO 3

ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se desarrollan distintos aspectos conceptuales y metodológicos aplicados en esta investigación. Debido al abordaje particular del registro arqueológico desde una perspectiva tafonómica, se desarrollan más detalladamente los aspectos conceptuales y metodológicos involucrados en el análisis de las evidencias faunísticas. El estudio de las restantes evidencias arqueológicas implicó un abordaje más general, siguiendo los lineamientos básicos de análisis para cada tipo de material particular (*i.e.*, artefactos líticos y cerámicos).

METODOLOGÍA DE EXCAVACIÓN DE SITIOS EN ESTRATIGRAFÍA

En todos los sitios trabajados, las excavaciones se realizaron por cuadrículas de 1 x 1 m, siguiendo niveles artificiales de 5 cm de profundidad. La totalidad del sedimento extraído fue cernido en seco y/o bajo agua (dependiendo de la textura sedimentaria), con una malla de 3 mm de abertura. Cada uno de los hallazgos fue registrado con un número identificador individual (número de campo) en planillas correspondientes a cada cuadrícula y nivel, en las cuales además se detalló la información espacial concerniente a cada hallazgo: coordenadas horizontales (norte y este) y elevación; así como información contextual (*e.g.*, tipo de sedimento en contacto con el objeto, vinculación con otros materiales, etc.). La información de procedencia también se incluyó en etiquetas que acompañaron a cada uno de los materiales recuperados. De modo complementario, se efectuó el registro gráfico, por medio de dibujos y fotografías, tanto de cada uno de los niveles de excavación con los materiales recuperados como de los perfiles expuestos. En los dibujos de las plantas de cada nivel así como en los perfiles, se mapearon los contactos entre sedimentos diferentes y los rasgos de perturbación (*e.g.*, cuevas, pozos, etc.).

ASPECTOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS DEL ANÁLISIS DEL MATERIAL FAUNÍSTICO

El análisis de los materiales faunísticos recuperados en los sitios arqueológicos contribuye al conocimiento de distintos aspectos culturales de las sociedades pasadas (*e.g.*,

subsistencia, tecnología, patrón de asentamiento, creencias, relaciones sociales), así como a la caracterización del ambiente del que estas sociedades formaban parte (*e.g.*, clima, relaciones ecológicas, paleocorología, evolución paleoambiental) (Dincauze 2000; Mengoni Goñalons 1988).

Análisis zooarqueológico

El análisis zooarqueológico del material faunístico involucró la identificación anatómica y taxonómica de los especímenes, la determinación de las clases de edad presentes en las muestras, la utilización de métodos de cuantificación de la abundancia taxonómica y anatómica y, finalmente, la evaluación de los perfiles de partes esqueléticas de las especies más abundantes en las muestras en relación con distintos marcos de referencia.

Identificación anatómica y taxonómica

La identificación anatómica y taxonómica de los especímenes faunísticos se realizó, fundamentalmente, utilizando las colecciones de referencia del INCUAPA (Departamento de Arqueología, FACSO, UNCPBA) y del Laboratorio de Mastozoología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP). Este análisis fue complementado con la consulta de manuales de anatomía y publicaciones especializadas que ilustran caracteres anatómicos específicos de distintos taxones. La identificación del material correspondiente a carnívoros fue realizada por el Dr. Francisco Prevosti, perteneciente al Departamento de Paleontología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata (FCNyM, UNLP).

En todos los casos, se intentó alcanzar el más alto nivel de determinación taxonómica -género y/o especie- sobre la base de caracteres anatómicos diagnósticos y, en aquellos casos en que el estado de preservación no permitió observar claramente estos rasgos, las asignaciones taxonómicas se realizaron a niveles más bajos, como familia, orden e incluso clase. Aquellos especímenes que no pudieron ser asignados a alguno de estos niveles taxonómicos, se consideraron *no determinados*. Es importante mencionar que, conjuntamente con el criterio biológico, se aplicaron criterios zoogeográficos y paleontológicos durante las asignaciones taxonómicas. En este sentido, tanto en los análisis cuantitativos como en los tafonómicos realizados a lo largo de este trabajo de tesis, los especímenes asignados a *Lama* sp. se tratan conjuntamente con los identificados como *Lama guanicoe* debido a que éste es el único representante de su género registrado en la región pampeana durante el Pleistoceno final y Holoceno (Menegaz y Ortiz Jaureguizar

1995). Del mismo modo, los especímenes identificados como Cervidae son agrupados con aquellos asignados a *Ozotoceros bezoarticus* ya que ésta es la única especie de su familia que ha habitado en la llanura interserrana durante el Pleistoceno final y Holoceno (Dellafiore y Maceira 2001; Menegaz y Ortiz Jaureguizar 1995).

Determinación de clases de edad

La identificación de clases de edad es un requisito previo para elaborar los perfiles de mortalidad. Estos, en combinación con distintos criterios tafonómicos, permiten indagar acerca de distintas cuestiones, tales como causa de muerte, agente responsable de la acumulación, modos de obtención de las carcasas, estrategias de caza, manejo de animales domésticos, estación de muerte -y por tanto estacionalidad de la ocupación-, entre otras (Chaplin 1971; Klein y Cruz-Urbe 1984). El estudio de los perfiles de mortalidad permite abordar el origen de los conjuntos y distinguir, por ejemplo, entre una estrategia de caza no selectiva, la cual estaría representada por un perfil catastrófico, y una estrategia de carroñeo de animales muertos por causas naturales o una estrategia de caza con lanza en la cual los animales más jóvenes o más viejos se vuelven más vulnerables, representada por un perfil atricional (ver Klein y Cruz-Urbe 1984:56).

Existen diferentes indicadores que resultan de utilidad para determinar la edad de muerte de los individuos presentes en los conjuntos arqueológicos. Entre los más utilizados en el estudio de muestras de vertebrados se encuentran el estado de fusión de las epífisis, la secuencia de erupción y reemplazo de las series dentarias y el desgaste de los dientes (Kaufmann 2008; Klein y Cruz-Urbe 1984; Mengoni Goñalons 1999; Reitz y Wing 1999). En este trabajo se emplearon estos tres indicadores para la determinación de la edad de muerte del taxón más abundante en los conjuntos estudiados -el guanaco-. La metodología seguida en cada caso fue la propuesta recientemente para esta especie por Kaufmann (2008). Ésta fue establecida sobre la base de una amplia colección comparativa procedente de una población de guanacos del norte patagónico (partido de San Antonio Oeste, provincia de Río Negro), que se encuentra depositada en el INCUAPA. El acceso cotidiano a esta colección durante el desarrollo de este trabajo de investigación permitió, en algunos casos, cotejar directamente los especímenes arqueológicos con el material de comparación y complementar las observaciones sobre el estado de fusión con consideraciones acerca del tamaño de los elementos.

Estado de fusión de las epífisis

Cada estado de fusión indica diferentes estados de maduración y, por tanto, distintas edades de muerte. Aunque el cronograma de fusión de cada uno de los elementos es variable entre las distintas especies y, posiblemente, entre poblaciones distintas de una misma especie, la secuencia de fusión parece ser relativamente similar dentro de cada grupo (Mengoni Goñalons 1999; Reitz y Wing 1999). El conocimiento de las edades en que fusionan los distintos elementos esqueléticos en poblaciones modernas puede usarse para establecer la edad de muerte de los animales cuyos restos están presentes en el registro arqueológico (Kaufmann 2008; Reitz y Wing 1999). Los estados de fusión de las epífisis pueden agruparse en tres grandes categorías: epífisis no fusionada (la epífisis se encuentra completamente separada de las diáfisis), semi-fusionada (parte de la epífisis se encuentra fusionada a la diáfisis) y fusionada (Kaufmann 2008; Mengoni Goñalons 1999; Reitz y Wing 1999). En el presente trabajo, se registraron estas tres categorías durante el análisis, las cuales fueron empleadas para determinar la edad de muerte de los individuos; por otra parte, al utilizarse el criterio de edad en la estimación del MNI y del MNE, se usaron sólo dos categorías de edad, clasificándose a las epífisis semi-fusionadas junto a las fusionadas bajo esta última categoría (Mengoni Goñalons 1999).

Secuencia de erupción, reemplazo y desgaste de los dientes

El reemplazo de los dientes deciduos por los permanentes, así como la erupción de los molares, generalmente sigue una secuencia relativa, aunque la edad cronológica precisa en que erupciona cada diente es variable (Reitz y Wing 1999). Por otra parte, el desgaste dentario es un criterio descriptivo útil para estimar la edad de muerte una vez que ha concluido el reemplazo de la dentición decidua y que han brotado los molares (Mengoni Goñalons 1999). Los dientes comienzan a desgastarse apenas emergen de la maxila y mandíbula; sin embargo, el grado de desgaste no sólo se relaciona con la edad de muerte del animal, sino también con la alimentación o el tipo de sedimento ingerido junto al alimento (Mengoni Goñalons 1999; Reitz y Wing 1999). El desgaste se mide por la altura de la corona, la cual se va reduciendo por la abrasión y por los cambios en la morfología superficial relacionada con la exposición de la dentina a medida que el esmalte se va gastando (Reitz y Wing 1999). La información acerca del crecimiento y reemplazo de los dientes es más útil si se basa en una serie de dientes aún vinculados anatómicamente a la mandíbula o maxila en vez de dientes sueltos; no obstante, considerando que en los conjuntos arqueológicos es más frecuente el hallazgo de elementos fracturados, se han

elaborado también secuencias de desarrollo y desgaste para algunos dientes particulares (Kaufmann 2008; Reitz y Wing 1999). En este trabajo se emplea el cronograma de erupción, desarrollo y desgaste dentario propuesto por Kaufmann (2008) para guanaco.

Terminología y métodos empleados en la cuantificación taxonómica y anatómica

Antes de explicar los métodos empleados en la cuantificación taxonómica y anatómica es importante definir las unidades de análisis sobre las cuales se establecen estos cálculos. La unidad básica de observación y análisis utilizada en la zooarqueología cuantitativa, e incluso en los análisis tafonómicos, es el espécimen. Un *especimen* hace referencia tanto a un elemento esquelético completo como a un fragmento de éste; constituyendo una unidad arqueológica -o paleontológica- discreta (Grayson 1984; Lyman 1994a, 1994b). Otra unidad de análisis empleada en zooarqueología es el *elemento*, el cual no refiere a una unidad de observación arqueológica, sino a una unidad anatómica natural discreta de un esqueleto, como un húmero, un diente o un carpiano, e incluso, una porción de estos, como un húmero proximal (Grayson 1984; Lyman 1994a, 1994b). Los elementos esqueléticos, en los conjuntos arqueológicos, están representados por especímenes, y su abundancia, como se desarrollará más adelante, es estimada a partir de estos.

Los métodos de cuantificación taxonómica permiten estimar la representación de los distintos taxones en la muestra (Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1988). En este trabajo se emplearon dos medidas para cuantificar la abundancia taxonómica, el NISP -*Number of Identified Specimens*- (Payne 1975) y el MNI -*Minimum Number of Individuals*- (White 1953). Esta información resulta de utilidad tanto para indagar acerca de cuestiones culturales, tales como amplitud de la dieta y selección de presas, intercambio a larga distancia de productos de origen animal, estación de ocupación de los sitios; así como paleoambientales (Dincauze 2000; Grayson 1984; Miotti y Salemme 1999; Stahl 2005).

El NISP refiere al número de especímenes identificados para cada una de las categorías taxonómicas especificadas -i.e., especie, género, familia, orden, clase- (Grayson 1984; Klein y Cruz-Urbe 1984; Lyman 1994a, 1994b; Mengoni Goñalons 1988; Payne 1975). Si bien en esta definición *identificado* significa que el espécimen ha podido ser asignado a alguna categoría taxonómica, generalmente también implica que ha sido identificado anatómicamente, porque en la mayoría de los casos es necesario realizar la determinación anatómica antes de poder identificar el taxón representado por un espécimen (Lyman 1994a). En este trabajo se observará una excepción ya que algunos fragmentos de

diáfisis de huesos largos que no han podido ser identificados anatómicamente, fueron asignados a mamífero e incluso a *Lama* sp. sobre la base del grosor del tejido cortical y la forma y curvatura general del fragmento.

Por otra parte, el MNI hace referencia al número mínimo de individuos animales necesarios para dar cuenta de un conjunto analíticamente especificado de especímenes asignados a un taxón determinado. Para estimarlo, primero se calcula el MNI para cada unidad anatómica y luego se toma el valor más alto para establecer el MNI correspondiente al taxón (Grayson 1984; Klein y Cruz-Urbe 1984; Lyman 1994a, 1994b; Mengoni Goñalons 1988; White 1953). A diferencia del NISP, el MNI es una unidad derivada, porque existen diversos métodos para su cálculo, dependiendo si se toma en cuenta la variación entre los especímenes de acuerdo a lateralidad, edad, sexo, o tamaño (Chaplin 1971; Grayson 1984; Klein y Cruz-Urbe 1984; Lyman 1994a, 1994b; Mengoni Goñalons 1988; White 1953, 1955). En este trabajo, para el cálculo del MNI se consideró la lateralidad para los elementos pares -derecho e izquierdo- y el estado de fusión -fusionado o no fusionado- de los especímenes. El criterio de diferenciación por tamaños no fue aplicado ya que la alta fragmentación de los conjuntos analizados no permitió el registro sistemático de este atributo.

Las medidas de abundancia anatómica son empleadas para estimar con qué frecuencia se presentan las distintas partes esqueléticas que conforman una carcasa de un taxón determinado (Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1988). En este trabajo, para la cuantificación anatómica se calcularon el MNE -*Minimum Number of Elements*-, el MAU -*Minimum Number of Anatomical Units*- y el MAU% (Binford 1978, 1984). Los estudios de frecuencias de partes esqueléticas constituyen una línea de evidencia muy importante para abordar diversas cuestiones vinculadas a las esferas económica, social y simbólica de las sociedades cazadoras-recolectoras (Binford 1978; Bunn y Kroll 1986; De Nigris 2004; Enloe 2003; Lupo 2001; Marshall 1994; Mengoni Goñalons 1999; Politis 2007; White 1953, 1955). Sin embargo, junto a la consideración de estos procesos culturales, debe evaluarse en qué medida la representación anatómica puede estar condicionada por la preservación diferencial, problema que será abordado en profundidad más adelante en el apartado referido a la densidad ósea.

El MNE es el número mínimo de elementos esqueléticos necesario para dar cuenta del total de especímenes que representan ese elemento (Binford 1978, 1984; Lyman 1994a, 1994b; Mengoni Goñalons 1988). El MNE puede estimarse tanto para un elemento anatómico completo -e.g. húmero-, como para una porción de éste -e.g., húmero distal-, e

incluso para una porción del esqueleto compuesta de múltiples elementos completos -*e.g.*, costillar- (Lyman 1994b). Los valores de MNE son derivados del conjunto de especímenes de diversos modos, considerando distintos criterios como la edad, el sexo o el tamaño, del mismo modo que se lo hace cuando se calcula el MNI. Cuando los especímenes son fragmentos asignados a un mismo elemento -completo o porción- para el cual se quiere estimar el MNE, es necesario decidir si cada uno de ellos representa un elemento diferente o si los distintos fragmentos corresponden a la misma unidad anatómica (Lyman 1994b). Los analistas emplean distintas formas para derivar el MNE de un conjunto de especímenes (ver Bunn y Kroll 1986; Klein y Cruz-Urbe 1984; Marean y Frey 1997; Marean y Spencer 1991; Marean *et al.* 2001; Morlan 1994; entre otros). Tradicionalmente, el conteo de los huesos largos se realizaba sobre la base de sus extremos articulares porque estas porciones presentan los rasgos anatómicos más sobresalientes para efectuar asignaciones anatómicas y taxonómicas confiables (Klein y Cruz-Urbe 1984). Sin embargo, en la actualidad, la mayoría de los analistas acuerdan en que la consideración de los fragmentos de diáfisis produce una mejor estimación del MNE de los huesos largos y, por ende, una mejor representación del perfil anatómico cuando el conjunto estudiado estuvo sometido a procesos destructivos (Lam *et al.* 1998; Cleghorn y Marean 2007; Marean 1995; Marean y Cleghorn 2003; Marean y Frey 1997; Marean y Spencer 1991; Mengoni Goñalons 1999; Pickering *et al.* 2003). En este sentido, distintos estudios actualísticos han mostrado que las porciones diafisiarias “sobreviven” mejor que los extremos articulares a los procesos dirigidos a la obtención de la grasa ósea, como la acción de carnívoros o el procesamiento antrópico (Binford 1978, 1981; Marean y Spencer 1991). Asimismo, las investigaciones tafonómicas acerca de la densidad ósea indican que, en general, las epífisis son menos densas que las diáfisis, por lo cual la representación de las primeras puede resultar más afectada por la acción de procesos destructivos que se encuentran mediados por la densidad mineral ósea -*e.g.*, meteorización, pisoteo, compactación por sedimento- (Cleghorn y Marean 2007; Lam y Pearson 2005; Lam *et al.* 1998). En el presente trabajo, el MNE se estimó por comparación manual de los especímenes, incluyendo aquellos fragmentos de diáfisis que pudieron ser identificados anatómicamente considerando sus rasgos o zonas diagnósticas (Mengoni Goñalons 1999; Morlan 1994). Para decidir si distintos especímenes podían corresponder a un mismo elemento, se utilizaron los criterios de fusión y lateralidad, y se comparó visualmente si existía superposición en alguno de sus rasgos anatómicos; además, de modo complementario se intentó efectuar remontajes entre los

distintos especímenes, así como con aquellos fragmentos de diáfisis que no pudieron ser asignados anatómicamente pero que parecían corresponder al taxón de interés.

El MAU se obtiene de dividir, para cada unidad anatómica especificada, el total de elementos estimados (MNE) por la cantidad de veces que ese elemento aparece en una carcasa completa (Binford 1978 –aunque en este trabajo utilizó la denominación MNI en lugar de MAU-, 1984; Lyman 1994a, 1994b; Mengoni Goñalons 1988). Con este procedimiento, se estandarizan las frecuencias observadas de todas las unidades anatómicas de acuerdo a su frecuencia en un individuo, permitiendo evaluar cuestiones como la supervivencia diferencial de las partes anatómicas o las estrategias de selección humana de las distintas porciones de las carcasas (Binford 1978). Para la comparación entre conjuntos faunísticos con tamaño de muestra diferente, Binford (1978, 1984) propuso el empleo del MAU%, el cual se obtiene dividiendo el valor de MAU calculado para cada unidad anatómica por el valor más alto de MAU en todo el conjunto, y multiplicando el número resultante por 100. Esta medida permite estimar la abundancia relativa de las distintas unidades anatómicas, expresando los valores como porcentajes de la unidad con el MAU más alto, a la cual le corresponde el 100% (Mengoni Goñalons 1988).

Perfiles de partes anatómicas: ventajas y limitaciones de los marcos de referencia

Desde sus comienzos en la década de 1950 con los trabajos de White (1953, 1955), los estudios de abundancia anatómica están orientados tradicionalmente hacia cuestiones vinculadas a la subsistencia, como el modo de obtención de los recursos animales -e.g. caza vs. carño- (Binford 1978, 1981, 1984; Borrero 1990a; Bunn y Kroll 1986; Stiner 1993) y las estrategias de transporte, procesamiento, preparación culinaria y consumo (De Nigris 2004; De Nigris y Mengoni Goñalons 2005; Lupo 2001; Mengoni Goñalons 1999; Miotto 1997; Perkins y Daly 1968). A pesar de esta tendencia general, en los últimos años los estudios de representación anatómica son considerados cada vez más relevantes para abordar aspectos sociales y simbólicos de las sociedades, incluyendo los patrones de distribución y reparto de las carcasas (Enloe 2003; Marshall 1993, 1994) y los tabúes alimenticios (Politis 2007; Politis y Martínez 1996; Politis y Saunders 2002).

No obstante, la representación anatómica en los conjuntos arqueológicos no es el resultado exclusivo de los procesos culturales sino que también -y en algunos casos en grado importante- es el resultado de la participación de una variedad de procesos y/o agentes naturales en la historia tafonómica de estos conjuntos (Behrensmeyer *et al.* 1989; Gifford Gonzalez 1989; Marshall 1989). El abordaje de los conjuntos arqueofaunísticos

desde una perspectiva tafonómica alerta acerca de la importancia de los procesos naturales en su formación, y obliga a la evaluación de su influencia en la destrucción ósea.

Desde fines de la década de 1960, aunque con mayor intensidad durante la década de 1990, los zooarqueólogos avanzaron en el estudio de dos áreas del conocimiento, la anatomía económica y la densidad ósea, con el propósito de evaluar en qué medida los perfiles de partes observados en los sitios arqueológicos eran el resultado de estrategias implementadas por los homínidos y/o la consecuencia de la destrucción diferencial por causas naturales. El conocimiento generado a partir de estos estudios se ha articulado en dos marcos de referencia (*sensu* Binford 2001) ampliamente utilizados en la actualidad como herramientas para explorar el modo en que distintos factores -culturales y naturales- pueden haber influido en la representación de partes esqueléticas recuperadas en los sitios arqueológicos. A continuación se presenta una síntesis y discusión sobre cada uno de ellos, focalizando en los estudios desarrollados sobre ungulados, los cuales constituyen el grupo taxonómico más abundante en los sitios bajo estudio.

Anatomía económica

Para evaluar el modo en que fueron aprovechadas las presas es necesario conocer la utilidad alimenticia de las distintas partes anatómicas que componen la carcasa de las especies explotadas (Binford 1978; Borrero 1990a; De Nigris 2004; De Nigris y Mengoni Goñalons 2005; Mengoni Goñalons 1999). El conocimiento acerca de la distribución diferencial de los distintos productos alimenticios (*e.g.*, carne, grasa muscular, médula y grasa ósea) en el cuerpo del animal es generado por medio de los estudios de anatomía económica, que sintetizan esta información mediante la elaboración de índices de utilidad. Estos índices expresan los valores de rendimiento nutricional de unidades anatómicas seleccionadas, en términos absolutos o relativos. Los índices de utilidad pueden usarse como marcos de referencia independientes de los datos arqueológicos para ser comparados con los perfiles de partes esqueléticas y los patrones de procesamiento de los conjuntos arqueofaunísticos (Binford 1978, 2001). Esta comparación permite evaluar distintas estrategias de aprovechamiento de los recursos animales, incluyendo decisiones vinculadas al transporte, procesamiento y consumo, que pueden haberse realizado en función de los distintos productos consumibles ofrecidos por cada parte anatómica.

Los estudios de anatomía económica comenzaron con L. Binford a fines de la década de 1970, como resultado de su trabajo etnoarqueológico con los Nunamiut (Binford 1978). Este investigador, bajo la premisa de que la utilidad alimenticia era uno de los

principales factores que guiaban las decisiones de transporte de los cazadores, elaboró una serie de índices que ordenan las distintas partes anatómicas de oveja (*Ovis aries*) y caribú (*Rangifer tarandus*) de acuerdo a su rendimiento de carne (*Meat Utility Index*; Binford 1978:19-20), médula (*Marrow Index*; Binford 1978:23-28) y grasa ósea (*Grease Index*; Binford 1978:32-34), así como índices de utilidad general que consideran todos estos productos simultáneamente (*i.e.*, *General Utility Index*, *Modified General Utility Index*; Binford 1978:72-75). El objetivo perseguido por Binford (1978) era utilizar estos índices para predecir qué partes esqueléticas serían transportadas con más frecuencia desde los lugares de obtención a los de consumo en distintas circunstancias y bajo distintas estrategias de aprovechamiento.

A partir del trabajo original de Binford (1978), se han creado nuevos índices ampliando la lista de taxones medidos (*e.g.*, Bar-Oz y Munro 2007; Borrero 1990a; Brink 1997; Emerson 1993; Lupo 1998; Lyman *et al.* 1992; Madrigal y Holt 2002; Mengoni Goñalons 1991; Outram y Rowley-Conwy 1998). Particularmente en nuestro país, se han elaborado índices de utilidad para guanaco (Borrero 1990a; De Nigris y Mengoni Goñalons 2005; Mengoni Goñalons 1996), llama (*Lama glama*; Mengoni Goñalons 1991, 1996, 2001; Olivera 2001), huemul (*Hippocamelus bisulcus*; Belardi y Gómez Otero 1998) y ñandú (*Pterocnemia pennata*; Giardina 2006).

Si bien tradicionalmente los estudios de anatomía económica han sido empleados para evaluar la influencia del transporte diferencial en la representación anatómica, en la actualidad han cobrado mayor relevancia en el estudio del procesamiento y del consumo (Bar-Oz y Munro 2007; De Nigris 2004; Egeland y Byerly 2005; Mengoni Goñalons y De Nigris 1999). La obtención de cada uno de los recursos consumibles se asocia a técnicas de extracción diferentes; por ejemplo, la explotación de la médula requiere el descarte y la fracturación de los huesos largos, la extracción de la carne se realiza por fileteo, y la extracción de la grasa mediante la fragmentación intensiva y el hervido. Estas distintas actividades generan patrones de procesamiento –huellas y fracturas antrópicas– que, así como los perfiles de partes anatómicas, pueden ser evaluados en relación con los índices de utilidad (De Nigris 2004; Mengoni Goñalons 1999).

Aunque el marco de referencia de la anatomía económica debe ser considerado en toda discusión de las estrategias de explotación de los recursos animales, es importante conocer algunos de los problemas que presentan los índices de utilidad y tenerlos presentes al momento de su aplicación. Una de las problemáticas se relaciona con la complejidad detrás de las decisiones de transporte de partes, las cuales se basan en gran número de

factores además de la utilidad alimenticia, y ésta no es necesariamente siempre el factor más importante. Algunos de estos factores son el número de presas adquiridas, su tamaño, la disponibilidad de otros recursos en el campamento, el número de cargadores, la distancia hasta el campamento, el momento del día, las preferencias personales, el valor de los elementos como materia prima para la elaboración de artefactos, la tecnología de procesamiento disponible, el costo del procesamiento, el tiempo de procesamiento disponible y los tabúes alimenticios (Bartram 1993; Binford 1978; Bunn 1993; Bunn *et al.* 1988; Lupo 2006; Monahan 1998; Oliver 1993; Outram 2004; Politis 2007; Politis y Saunders 2002). Algunos investigadores, particularmente los que adhieren a la teoría del forrajeamiento óptimo, comenzaron a incorporar los costos de procesamiento en la construcción de los índices, por lo cual los valores de utilidad obtenidos corresponden al rendimiento neto y no al bruto (*e.g.*, Egeland y Byerly 2005; Lupo 1998; Madrigal y Holt 2002; Marean y Cleghorn 2003).

Otro problema se relaciona con la elaboración de estos índices. Desde su formulación inicial por Binford (1978), estos índices han sido propuestos como herramientas objetivas para evaluar los perfiles de representación de partes de distintos conjuntos arqueológicos. No obstante, distintos procedimientos seguidos por los investigadores durante su construcción, incluyendo la modalidad de trozamiento, el método de medición de la utilidad y la manipulación matemática de los datos en algunos casos, introducen cierta subjetividad (Metcalf y Jones 1988; Outram 2004). Particularmente problemática resulta la modificación de los valores de utilidad para dar cuenta de los “riders”, elementos o porciones de baja utilidad que son transportados articulados con otros de mayor rendimiento (*sensu* Binford 1978:74). Considerando este hecho, Binford (1978) transformó su índice de utilidad general incrementando los valores de utilidad de las partes de bajo rendimiento en relación con el valor de la parte de mayor rinde con la cual estaba asociada anatómicamente, y obtuvo el índice de utilidad general modificado, procedimiento que fue seguido por otros investigadores en la construcción de nuevos índices (*e.g.*, Metcalf y Jones 1988). No obstante, detrás de la consideración de los *riders* se esconde la asunción de que los huesos fueron transportados como conjuntos de huesos y no como elementos individuales a pesar de que, como el mismo Binford (1978) sostiene, la composición de estos conjuntos está fuertemente relacionada con la situación del transporte (*e.g.*, distancia al campamento, presas cazadas). En este trabajo se sostiene que el transporte pautado de acuerdo a estos conjuntos no debe ser asumido *a priori* en la construcción del índice sino que puede ser considerado posteriormente, al momento de la

interpretación del perfil de partes para explicar, por ejemplo, la presencia de elementos de baja utilidad en proporciones semejantes a otros de alta utilidad con los cuales se asocian anatómicamente en una carcasa.

También resulta problemático el empleo de un sólo individuo en la construcción de gran parte de los índices, por lo cual no se contempla la variabilidad inter-individual originada por la edad, el sexo y el estado nutricional (Blumenshine y Madrigal 1993; De Nigris 2004; Metcalfe y Jones 1988). Finalmente, una cuestión que hay que tener siempre presente es que detrás de la utilización de estos índices se “esconde” la asunción que los huesos y la carne asociada siempre se transportan juntos, aunque los estudios etnoarqueológicos han demostrado que este no es siempre el caso (Bartram 1993; Binford 1978; Metcalfe y Jones 1988; Monahan 1998; Outram 2004). Los huesos pueden ser transportados sin carne para explotar su médula o para confeccionar artefactos; así como la carne también puede ser transportada ya deshuesada, abandonando los huesos para aligerar la carga (*e.g.*, Bartram 1993, Monahan 1998).

En este trabajo de tesis, en la evaluación del perfil de partes de guanaco, se utilizó el índice de utilidad de carne o -MUI%- elaborado por Borrero para guanaco (1990a) y el índice de médula o -MI- elaborado por Mengoni Goñalons para camélidos (1996); mientras que para la evaluación del perfil de partes de venado de las pampas se empleó el índice de utilidad alimenticia de otro cérvido, el caribú (*Rangifer tarandus*), calculado por Binford (1978). Borrero (1990a) siguió la propuesta original de Binford (1978), por lo cual propuso valores de utilidad para las porciones proximales y distales de los huesos largos y no para el elemento completo. Sin embargo, como señalan Metcalfe y Jones (1988:496), esta separación de los huesos largos puede tener sentido en el caso de los Nunamiut u otros grupos que habitan en latitudes altas, como Tierra del Fuego, que en determinadas ocasiones pueden procesar carcasas congeladas. En este sentido, Binford (1978:50) observó que los Nunamiut comúnmente asestan un golpe en el medio de la diáfisis de los huesos largos durante el procesamiento, lo cual origina unidades de transporte que pueden incluir sólo una de las porciones de estos elementos. Si bien las condiciones climáticas de la región pampeana fueron más frías que las actuales durante gran parte del Holoceno, las temperaturas no llegaron a valores tan bajos como para pensar en el procesamiento de carcasas congeladas. Ante este escenario, en el presente trabajo de tesis se asume que la probabilidad de que las mitades de un hueso largo tengan trayectorias de transporte diferentes es baja, y se considera al hueso completo como la unidad mínima de transporte. Asimismo, como se verá en el apartado siguiente sobre densidad ósea, las porciones

proximales y distales de los huesos largos, en general, son afectadas diferencialmente por los procesos destructivos, por lo cual su representación diferencial podría relacionarse más con cuestiones tafonómicas que culturales. Por lo anterior, si bien en esta investigación se utilizaron los índices propuestos por Borrero (1990a) y Binford (1978), los huesos largos fueron considerados como unidad y no sus porciones.

Siguiendo el procedimiento comúnmente empleado en zooarqueología, se comparó la abundancia anatómica de guanaco y venado de las pampas (expresada en MAU%) con estos distintos índices. La comparación entre estas variables se realizó por medio de gráficos de dispersión y se calculó el coeficiente de correlación por rangos (*rho* de Spearman) (ver Lyman 1994a:249-252). Los resultados de la comparación gráfica y estadística del comportamiento entre estas variables permiten generar hipótesis acerca de la implementación de estrategias particulares de explotación de los recursos, condicionadas por la utilidad económica de las distintas partes de las carcasas, que pueden haber influido en la conformación de los perfiles de partes recuperados en los conjuntos analizados. Posteriormente, estas hipótesis son evaluadas en relación con los resultados del análisis de marcas y fracturas óseas, así como en función del contexto arqueológico general de cada uno de los sitios.

Densidad ósea

La densidad ósea es considerada un importante factor mediador entre determinados procesos tafonómicos y la respuesta diferencial de las distintas partes esqueléticas. Si bien en este apartado se enfatizará en la supervivencia diferencial mediada por la densidad en relación con el perfil anatómico, debe señalarse que este fenómeno afecta también la representación de distintas clases taxonómicas así como de grupos etarios en los conjuntos arqueofaunísticos (Binford y Bertram 1977; Kaufmann 2008; Klein y Cruz-Urbe 1984; Gutiérrez *et al.* 2008; Ioannidou 2003; Lam y Pearson 2005; Marean 1995; Munson y Garniewicz 2003; Symmons 2002, 2005a y 2005b).

Distintas características intrínsecas de los elementos esqueléticos condicionan su respuesta ante la acción de procesos tafonómicos (*i.e.*, forma, tamaño, peso, resistencia; ver Lam y Pearson 2004; Munson y Garniewicz 2003, Shipman 1981a), sin embargo, la densidad estructural ósea (*sensu* Lyman 1984) ha sido la más estudiada. Esta propiedad refiere a la relación entre la masa y el volumen de un elemento óseo, o una porción de éste. Su variación entre los distintos elementos que componen el esqueleto se relaciona con la función desempeñada por cada uno de ellos (Fernández *et al.* 2001; Pavao y Stahl 1999;

Stahl 1999; Symmons 2002). Además, otros factores contribuyen a la densidad ósea, entre ellos se cuentan la herencia genética, la edad, el sexo, el estado nutricional y de salud, el ejercicio, entre otros; debido a la importancia relativa de cada uno de ellos, esta propiedad varía considerablemente entre distintos individuos de un mismo taxón. Como se verá a continuación, la construcción de los marcos de referencia sobre densidad ósea tradicionalmente se ha apoyado en la variación de esta propiedad entre los distintos elementos esqueléticos de una carcasa, e incluso entre distintos taxones, subestimando la variación intra-taxonómica; no obstante, en el presente esta situación está cambiando, como se discutirá más abajo (Álvarez *et al.* 2008; Gutiérrez *et al.* 2008; Ioannidou 2003; Symmons 2002, 2005a, 2005b).

Diversas investigaciones actualísticas indican que la densidad estructural de cada parte anatómica condiciona su respuesta ante la acción de procesos tafonómicos destructivos o selectivos, como la destrucción por carnívoros, el procesamiento y consumo humano y el transporte fluvial (Behrensmeyer 1975; Binford y Bertram 1977; Blumenshine y Marean 1993; Brain 1969, 1981; Haynes 1980; Marean y Spencer 1991; Voorhies 1969). También se ha señalado que esta propiedad condiciona la destrucción por otros procesos post-depositacionales -*e.g.*, meteorización y diagénesis-, aunque la relación entre la densidad y estos procesos recién ahora está comenzando a ser abordada por estudios actualísticos (Massigoge *et al.* 2008). La densidad del tejido óseo es casi homogénea; no obstante, el porcentaje de tejido esponjoso y tejido compacto varía dentro y entre elementos esqueléticos, variando con esto también su porosidad (Lyman 1984, 1994a; Shipman 1981a). Considerando esta última propiedad, Lyman (1984:264-265) distinguió entre “true density” (densidad verdadera) y “bulk density” (densidad global); en la primera, se excluye el espacio ocupado por los poros en el cálculo del volumen, mientras en la segunda, este espacio es incluido. Lyman (1984, 1994a) señala que particularmente la densidad global -que indirectamente da cuenta de la porosidad- condiciona la respuesta del hueso ante la acción de ciertos procesos tafonómicos. En este sentido, la destrucción química y mecánica tiene mayores efectos en los huesos con baja densidad global (alta porosidad) porque presentan mayor área superficial expuesta; por otra parte, la densidad global también influye en la respuesta de los elementos al transporte hídrico, porque una alta porosidad reduce el peso por unidad de volumen, aumentando la flotabilidad (Lyman 1984, 1994a).

A causa de la diversidad en las técnicas usadas para calcular la densidad estructural ósea -en las cuales la porosidad y otras variables han sido diferencialmente controladas-,

las mediciones resultantes son variablemente medidas de densidad global, densidad verdadera o una mezcla de estas dos; por lo anterior, el empleo de metodologías diferentes puede producir valores de densidad diferentes en individuos de una misma clase taxonómica (Lyman 1984; Lam *et al.* 1999).

El método más utilizado para medir la densidad ósea es el que hace uso de la densitometría fotónica, la cual mide el contenido mineral de un área especificada. Sin embargo, debido a que el densitómetro sólo provee una medida de la densidad lineal (g/cm^2), esta técnica requiere la estimación del volumen de modo independiente para el cálculo de la densidad volumétrica (g/cm^3), también denominada densidad mineral ósea (DMO). La determinación del volumen ha sido efectuada de modos diferentes (*e.g.*, cálculo del espesor del área escaneada -asumiendo que la sección transversal del área escaneada se puede homologar con un rectángulo-, ajuste por forma -en sus distintas variantes- y desplazamiento de agua; ver síntesis en Lam y Pearson 2004, 2005; Lam *et al.* 2003; Lyman 1984; Symmons 2002). A pesar de las mejoras introducidas en el uso de la densitometría fotónica desde el trabajo pionero de Lyman (1984), particularmente en la estimación del volumen, gran parte de los índices calculados utilizando este método han ignorado la heterogeneidad en la estructura ósea, problema que se ve agravado en aquellos elementos que poseen cavidad medular. En este sentido, al no excluir en el cálculo del volumen el espacio ocupado por la cavidad medular, se subestiman los valores de DMO de las diáfisis con respecto a las porciones que no tienen esta cavidad (Lam y Pearson 2004, 2005; Lam *et al.* 1998; Lam *et al.* 2003). Por otra parte, estos autores sostienen que el cálculo del volumen por desplazamiento de agua, al excluir el volumen de la cavidad medular, es más preciso que el realizado por cualquiera de las otras modalidades propuestas de ajuste por forma (Lam y Pearson 2005; Lam *et al.* 2003). Recientemente han sugerido el uso de la tomografía computada, técnica que directamente permite excluir el volumen de la cavidad medular al medir la densidad ósea (Lam y Pearson 2004, 2005; Lam *et al.* 1998; Lam *et al.* 2003).

La información sobre la variación en la DMO entre las distintas partes anatómicas es generalmente expresada a modo de índices o rankings de elementos o porciones, los cuales, del mismo modo que los índices de anatomía económica, son utilizados por los arqueólogos como marcos de referencia para abordar el estudio de las frecuencias de partes. La utilidad central de estos índices no reside en los valores absolutos de densidad de cada parte anatómica, sino en el ordenamiento relativo entre estas partes de acuerdo a esta propiedad (Lam *et al.* 1999; Lyman 1994a).

Hasta el presente existen índices de DMO para varios taxones aunque, considerando el amplio espectro de especies animales de importancia arqueológica, éstos resultan limitados (ver detalle de los taxones medidos en Lam *et al.* 2003; Lyman 1994a; Symmons 2002). No obstante, algunos autores han propuesto que los patrones de densidad son muy semejantes entre especies de tamaño y morfología similar, por lo cual el índice de una especie podría usarse con cierto grado de confianza para interpretar el patrón de preservación de especies semejantes (Lam *et al.* 1999; Lyman 1984).

Los índices de DMO se usan para evaluar si las frecuencias de partes en los conjuntos arqueofaunísticos pueden estar influidas por procesos tafonómicos destructivos o selectivos mediados por la densidad ósea. Así como con los índices de utilidad económica, el procedimiento comúnmente empleado por los arqueólogos consiste en la comparación de la abundancia anatómica del taxón elegido (frecuentemente expresada en MAU%) con alguno de los índices de densidad ósea disponibles para este taxón o, en su ausencia, para uno cercano o similar. La comparación entre ambas variables se realiza, generalmente, por medio de un gráfico de dispersión, y se calcula el coeficiente de correlación por rangos (*rho* de Spearman). Si la correlación entre ambas variables resulta positiva y significativa, se considera que ambas variables están relacionadas, y se asume que la destrucción diferencial -mediada por la densidad- habría influido en la conformación del conjunto (Lam *et al.* 2003; Lyman 1994a). Este resultado, sin embargo, no debe considerarse un argumento explicativo suficiente para asegurar que el conjunto faunístico ha estado sometido a procesos destructivos mediados por la densidad. Un resultado positivo y significativo en la correlación con la densidad ósea sólo nos alerta acerca de la posible influencia de estos procesos. La confirmación de la participación de procesos destructivos, así como la identificación de cada uno de ellos, sólo puede efectuarse sobre la base de los análisis de los efectos tafonómicos.

El empleo de estos índices en el modo arriba explicitado forma parte de la práctica cotidiana en zooarqueología; sin embargo, nuevas investigaciones que se están desarrollando con muestras considerablemente más numerosas, indican que la variabilidad intra-taxonómica en la DMO de un mismo elemento es mucho mayor de lo reconocido anteriormente, a causa de la influencia de gran número de factores, particularmente la edad (Álvarez *et al.* 2008; Gutiérrez *et al.* 2008; Symmons 2002, 2005a, 2005b). Uno de estos estudios está siendo llevado a cabo por el grupo de investigación en el que participa la autora, enmarcado en el proyecto denominado “Estudio comparativo de mineralización ósea en guanacos (*Lama guanicoe*). Implicaciones para la preservación diferencial en sitios

arqueológicos” (PIP-CONICET N° 5816), dirigido por la Dra. M. A. Gutiérrez e integrado por C. A. Kaufmann, M. E. González, M. C. Álvarez, A. Massigoge y R. Foderé. El objetivo de este proyecto es investigar la preservación diferencial ósea en guanaco, teniendo en cuenta el desarrollo ontogénico de esta especie y las características densitométricas de sus partes esqueléticas. Con el objetivo de construir una curva de mineralización ósea de esta especie, se llevó a cabo el análisis densitométrico de una amplia muestra de fémures ($n=44$) y metacarpos ($n=44$) pertenecientes a 54 individuos de distintas clases de edad, desde nonatos hasta adultos seniles. Paralelamente, se desarrolló una serie de experimentos teniendo en cuenta los procesos tafonómicos de meteorización y acción fluvial, con el propósito de testear la respuesta diferencial de los distintos elementos y clases de edad de guanaco ante la acción de estos procesos y evaluar la influencia de la densidad mineral ósea en este comportamiento. Los materiales analizados proceden de una colección actualística de guanacos, de una misma población biológica, recolectada por uno de los integrantes del grupo (C. A. K.) en el Departamento de San Antonio, en la provincia de Río Negro. La densidad estructural fue medida utilizando el método de densitometría fotónica (método DEXA) y el volumen fue obtenido independientemente por desplazamiento de agua, tal como fue propuesto por Elkin (1995).

En relación con los cambios en la densidad ósea y su vinculación con el desarrollo ontogénico, estos estudios permitieron observar que: (1) en el caso del metacarpo, existe una gran variabilidad en los valores de DMO, que van desde $0,4 \text{ g/cm}^3$ (en un individuo nonato) hasta casi $1,3 \text{ g/cm}^3$ (en un individuo senil), identificándose una tendencia general de la densidad a incrementarse a lo largo del desarrollo ontogénico; mientras que en el caso del fémur, si bien existe variabilidad en los valores de DMO, que van desde $0,8 \text{ g/cm}^3$ (en un individuo senil) hasta alrededor de 1 g/cm^3 (en un individuo cría), los cambios en esta propiedad no parecen relacionarse claramente con la edad; (2) los valores de DMO de los metacarpos no fusionados son más bajos que los de los fusionados, aunque existe una leve superposición en los rangos totales de variación en esta propiedad en ambos grupos; mientras que los valores de DMO de los fémures no fusionados se superponen completamente con los de los fusionados; (3) el rango total de variación en la DMO de los metacarpos no fusionados es considerablemente mayor que el de los elementos fusionados; contrariamente, el rango de variación de la DMO de los fémures fusionados es mayor que el de los no fusionados; (4) existen diferencias en las tasas de cambio de la DMO a lo largo del desarrollo ontogénico de estas dos partes anatómicas; (5) si bien en términos generales, el metacarpo presenta valores de DMO más elevados que el fémur, existe un solapamiento

de los valores de densidad entre ambos elementos cuando se encuentran en estado no fusionado (Álvarez *et al.* 2008; Gutiérrez *et al.* 2008).

Estos resultados permiten sostener que, si bien parte de la variabilidad en los valores de densidad de la muestra analizada podría ser explicada por las diferencias entre las distintas partes esqueléticas (fémur vs. metacarpos), debe considerarse a la edad como otra importante fuente de variación. Teniendo en cuenta la variabilidad observada en la DMO de un mismo elemento vinculada a la edad y la consecuente superposición entre los rangos de variación de esta propiedad de algunos elementos, se planteó que el ordenamiento en un ranking de las diferentes partes anatómicas de acuerdo a su densidad no se adecua a la naturaleza variable de esta propiedad dentro de cada elemento. En su lugar, se propuso avanzar en la construcción de un marco de referencia que considere la DMO de cada elemento como un rango, sin promediar los valores obtenidos para generar un valor único, y hacer uso de comparaciones gráficas en lugar de *test* estadísticos cuantitativos, utilizando un número más reducido de elementos esqueléticos cuyos rangos de DMO no se solapen, los cuales pueden ser organizados en grupos de acuerdo a su densidad relativa (Álvarez *et al.* 2008). No obstante, esta propuesta aun se encuentra en desarrollo y por el momento no se cuenta con información de un amplio número de partes esqueléticas que permita utilizar este conocimiento como marco de referencia para la interpretación de perfiles de partes de conjuntos arqueológicos. Por el momento, el único estudio detallado de la variación en la DMO intra-elemento que toma en cuenta el total de partes anatómicas fue realizado por Symmons (2002, 2005a) con oveja (*Ovis aries*). Este investigador plantea argumentos similares a los arriba mencionados acerca de la variabilidad en la densidad de acuerdo a la edad y también propone considerar a la DMO como rangos y hacer uso de comparaciones gráficas más subjetivas en lugar de las correlaciones estadísticas utilizadas tradicionalmente (Symmons 2002).

Debido a que por el momento no se cuenta con marcos de referencia de densidad para las especies más abundantes en los conjuntos bajo estudio -i.e., guanaco y venado de las pampas- que consideren la variación relacionada a la edad, en este trabajo de tesis se emplearán los índices de DMO disponibles para estos taxones. Los dos índices existentes para camélidos sudamericanos son el de Elkin (1995), reelaborado sobre otro propuesto anteriormente por la misma investigadora (Elkin y Zanchetta 1991), y el de Stahl (1999). Ambos fueron calculados con la técnica de la densitometría fotónica. La unidad de medición de Elkin (1995) consistió en elementos completos o en porciones mayores (por ejemplo, los huesos largos fueron divididos en tres secciones: epífisis proximal, diáfisis y

epífisis distal). De modo diferente, Stahl (1999) seleccionó como unidades de medición los *scan sites* propuestos originalmente por Lyman (1984), adaptándolos ligeramente para su aplicación en camélidos (Stahl 1999: Figura 1). Ambos investigadores basaron sus estudios en muestras pequeñas. Elkin (1995) realizó mediciones en un esqueleto de vicuña (*Lama vicugna*), uno de llama (*L. glama*) y uno de guanaco (*L. guanicoe*), todos adultos, aunque sólo publicó los valores obtenidos para llama por tratarse del esqueleto más completo y porque halló que los valores de densidad de las tres especies mostraban una alta correlación positiva (Elkin 1995: Tabla 2). Por otra parte, la muestra utilizada por Stahl (1999) es más amplia, consistiendo en diez individuos adultos -tres alpacas (*L. paco*), dos llamas y cinco camélidos no identificados (*Lama* sp.)-, criados en zoológicos (Stahl 1999: Tabla 1 y Tabla 2).

La estimación del volumen correspondiente a cada sector o porción anatómica fue realizada mediante desplazamiento de agua por Elkin (1995:31) y a través de “ajuste por forma” por Stahl (1999:1352). Sin embargo, tal como fue mencionado por este último investigador, este ajuste sólo se refiere a la forma externa de sus *scan sites*, sin restar el espacio de la cavidad medular en el cálculo del volumen, por lo cual subestima la densidad mineral de las porciones diafisiarias (Stahl 1999:1355). Por otra parte, el método de Elkin (1995) presenta el problema de utilizar como unidades de medición porciones amplias, por lo cual sus valores constituyen promedios de la densidad dentro de estas grandes porciones, enmascarando la variabilidad existente dentro de ellas (Lyman 1994a). No obstante, su división de los huesos largos en tres secciones logra captar las principales diferencias estructurales dentro de estos elementos que se originan en la desigual distribución de los tejidos cortical y trabecular entre las epífisis y las diáfisis.

A pesar de que ambos índices se encuentran correlacionados (Stahl 1999:1356), los resultados que surgen de su empleo en la contrastación con una misma muestra faunística pueden resultar contradictorios (Izeta 2005). Esta situación puede deberse, en parte, a las diferencias en la construcción de estos dos índices así como a la variabilidad de los individuos que integran las muestras de referencia. En este trabajo se prefirió utilizar el índice de DMO elaborado por Elkin (1995), ya que fue calculado con una de las técnicas consideradas más precisas y presenta valores de densidad que se encuentran dentro de los rangos de variación observados en otros ungulados (Lam *et al.* 1998, 1999). Con el propósito de evaluar en qué medida los perfiles esqueletarios de guanaco surgidos de los análisis faunísticos podían estar condicionados por la preservación diferencial mediada por la densidad, se compararon las frecuencias de partes (expresadas en valores de MAU%)

con el índice de DMO propuesto por Elkin (1995). El total de pares correlacionados fue de 32, ya que los extremos distales de metacarpos y metatarsos se agruparon bajo la categoría general de metapodio distal, utilizándose en la correlación el valor de DMO del metacarpo distal ya que es mayor al del metatarso.

Los cálculos de abundancia anatómica y las correspondientes correlaciones fueron realizados considerando tanto el conjunto total de elementos, como de manera independiente, los especímenes no fusionados y los fusionados (ver discusión en Izeta 2005). Si bien esta segregación del conjunto arqueofaunístico trae aparejado el problema de la reducción en el tamaño de las muestras disponibles para las correlaciones con el índice de DMO, ha sido planteado que es un requisito metodológico necesario teniendo en cuenta las grandes diferencias en los valores de densidad entre individuos crías y juveniles en relación con los adultos (Álvarez *et al.* 2008; Izeta 2005; Symmons 2002).

Por el momento no se cuenta con ningún índice de densidad ósea para venado de las pampas, así como tampoco para alguno de los cérvidos de Sudamérica. En general, en nuestro país se ha empleado el índice elaborado por Lyman (1984) para cérvidos del género *Odocoileus* sp. para evaluar conjuntos de distintos ciervos (*Ozotoceros bezoarticus*, *Blastoceros dichotomus*, *Hippocamelus bisulcus*; Álvarez 2008; De Nigris 2004; Fernández 2008; Loponte y Acosta 2004). El trabajo de Lyman (1984) contribuyó de modo significativo a los estudios de densidad mineral ósea, ya que introdujo el empleo de la densitometría fotónica como técnica de medición de la densidad y de los *scan sites* como unidades de medición. Sin embargo, debido al método empleado en el cálculo del volumen, actualmente este índice es considerado poco preciso (ver discusión en Lam y Pearson 2005; Lam *et al.* 2003). Con posterioridad, fue realizado otro estudio sobre densidad, empleando tomografía computada, que incluyó a un cérvido, el caribú (*Rangifer tarandus*, Lam *et al.* 1999). La muestra medida consistió en cuatro individuos adultos, algunos criados en cautiverio y otros en estado natural. Estos autores presentaron dos conjuntos de medidas de densidad, uno de ellos, denominado BMD₁, sólo involucró el ajuste externo de la forma en el cálculo del volumen pero el segundo o BMD₂, se realizó excluyendo también el volumen de la cavidad medular (ver detalles de técnica de medición en Lam *et al.* 1999:350-352). Si bien el caribú está más alejado filogenéticamente del venado de las pampas que el ciervo de cola blanca, y presenta además un tamaño que supera ampliamente al de estos dos últimos cérvidos, se decidió utilizar los valores propuestos por Lam *et al.* (1999) por considerarse más precisos.

Discusión acerca de ambos marcos de referencia

El empleo de estos dos marcos de referencia ha presentado dificultades, porque en gran número de aplicaciones se obtiene una correlación significativa entre la representación de partes, tanto con el índice de densidad, como con el de utilidad. De acuerdo a Lyman (1994a), este problema de equifinalidad se presenta porque ambos índices están correlacionados entre sí para algunos *taxa* (Lyman 1985, 1994a). En estos casos, como manifiesta Lyman (1994a), los huesos que tienen baja densidad estructural presentan, al mismo tiempo, alto valor en su utilidad, mientras los huesos de alta densidad estructural presentan bajos valores en su utilidad. A raíz de la relación entre los dos índices, un problema común que ha surgido reiteradamente en los análisis de representación de partes es que tanto la destrucción mediada por la densidad como una estrategia de utilidad reversa pueden generar el mismo tipo de curva cuando los valores de MAU% y de MUI% (índice de utilidad) son expresados en un gráfico de dispersión de puntos. Lyman (1994a) ha ejemplificado este problema con el caso del guanaco, ya que detectó correlaciones significativas entre el índice de utilidad general de guanaco de Borrero (1990a) y el de densidad de Elkin y Zanchetta (1991). Otros autores han planteado que el problema de equifinalidad entre destrucción diferencial y transporte selectivo se origina en la no inclusión de las diáfisis –y de los fragmentos aislados de diáfisis– en el cálculo de la abundancia anatómica (Bartram y Marean 1999; Cleghorn y Marean 2004; Marean 1995; Marean y Frey 1997) y sostienen que, cuando las densidades de las diáfisis se comparan con los valores de utilidad para el elemento completo, no hay correlación entre densidad y utilidad, por lo cual se supera el problema de la equifinalidad.

No obstante, más allá de que exista o no una correlación entre los índices de densidad y los de utilidad para un taxón, la solución a un problema de equifinalidad consiste en considerar distintas líneas de evidencias. El estudio de los perfiles de partes anatómicas sólo sobre la base de los marcos de referencia mencionados no contribuye a la identificación de los procesos involucrados en la generación del conjunto faunístico. Los resultados surgidos de la aplicación de estos marcos deben interpretarse en combinación con aquellos surgidos del estudio de los efectos tafonómicos. En este sentido, la evaluación de la frecuencia de partes en términos de la anatomía económica o la destrucción diferencial debe vincularse con los resultados del análisis de las huellas de corte, fracturas, marcas de carnívoros, meteorización, etc. (Bartram 1993; Lam y Pearson 2005; Lyman 1994a; Lyman *et al.* 1992; Monahan 1998; Outram 2004).

Análisis tafonómico

Implicancias teórico-metodológicas de la perspectiva tafonómica en arqueología

El término tafonomía fue acuñado por el paleontólogo ruso I. A. Efremov en 1940 para referirse al estudio de los cambios que operan sobre los restos de los animales desde su muerte hasta que son incorporados al registro fósil (Gifford 1981). En este trabajo, focalizado en el estudio de los restos de vertebrados procedentes de sitios arqueológicos, el acercamiento tafonómico involucra el estudio de los procesos que operan sobre los huesos desde la muerte del animal hasta el momento en que son recuperados por el arqueólogo.

La tafonomía comprende dos líneas de investigación complementarias. La primera, denominada tafonomía actualística, se ocupa del estudio de los procesos tafonómicos contemporáneos (de modo experimental o naturalista), con el propósito de establecer relaciones causales entre dichos procesos y los patrones resultantes sobre el conjunto óseo. El conocimiento de estas relaciones constituye una herramienta interpretativa empleada para otorgar significado a los patrones observados en el registro fósil (Gifford 1981; Gifford-Gonzalez 1991; Marean 1995). La segunda línea de investigación tafonómica se ocupa del estudio de la evidencia fósil y hace uso del conocimiento generado por la tafonomía actualística para interpretar los procesos responsables de su formación (Gifford 1981). En este trabajo de tesis fueron integradas ambas líneas de investigación. Por un lado, se llevó a cabo el estudio de los efectos tafonómicos sobre los restos faunísticos de tres sitios del área de estudio. Por otro, las condiciones bajo las cuales se produjeron estos efectos, es decir, cuáles fueron los agentes y/o procesos involucrados en la formación de los conjuntos arqueofaunísticos, fueron inferidas sobre la base del conocimiento generado por distintos proyectos tafonómicos actualísticos, incluyendo aquel desarrollado por el grupo de investigación que integra la autora.

En el contexto de la investigación tafonómica en arqueología, los procesos naturales pueden ser considerados desde dos perspectivas (ver discusión de estos enfoques en Behrensmeyer 1993 y Gifford 1981). Por un lado, puede evaluarse el rol de estos procesos en la modificación de los conjuntos materiales de origen cultural (el registro arqueológico en general y el faunístico en particular), con el propósito de identificar con cierto grado de confianza qué características de estos conjuntos pueden ser atribuidas a la acción antrópica y garantizar de este modo el alcance y validez de las inferencias acerca del comportamiento humano. Esta perspectiva no debe equipararse necesariamente con aquella que busca “remover la huella tafonómica” de los conjuntos culturales, lo cual

constituye un objetivo imposible (ver discusión acerca de esta perspectiva en la Paleoecología en Gifford 1981: 383-385). De modo contrario, se trata de valorar hasta que punto se puede “extraer” información de interés cultural de un conjunto con una historia de formación compleja. Por otro lado, el conocimiento de las modificaciones tafonómicas generadas por los procesos naturales puede constituir una fuente informativa acerca del ambiente físico y biológico bajo el cual se produjo la depositación y preservación del registro faunístico, contribuyendo de este modo al conocimiento del contexto ecológico en el cual interactuaban las poblaciones humanas con otros animales (Behrensmeyer 1993; Gifford 1981). Estos dos enfoques no son excluyentes sino que, por el contrario, permiten plantear objetivos de investigación complementarios (Behrensmeyer 1993; Gifford 1981).

En el contexto de la zooarqueología, la tafonomía permite estimar el rol de distintos procesos culturales y naturales en la formación del registro arqueofaunístico, así como establecer la contemporaneidad o diacronía en la operación de estos procesos, contribuyendo de este modo a la evaluación de la integridad y resolución del registro arqueológico (*sensu* Binford 1981:19). En este sentido, el estudio tafonómico permite, entre otros aspectos, determinar si los restos de distintos taxones presentes en el registro arqueofaunístico se vinculan con la actividad humana, cuáles fueron las estrategias implementadas por los humanos en la selección y tratamiento de los recursos animales, qué especies animales se encontraban disponibles en el ambiente y cuántos episodios de depositación pueden estar involucrados en la formación del conjunto (Denys 2002; Gifford 1981; Johnson 1985; Lyman 1994a; Marshall 1989). Al mismo tiempo, debido a que el tipo de información contenida en los efectos tafonómicos contribuye al conocimiento de las condiciones que condujeron a la formación del registro, el estudio tafonómico permite abordar cuestiones vinculadas al contexto ambiental más amplio en el cual se desarrollaron las poblaciones humanas (Gifford 1981; Behrensmeyer 1993).

Las primeras explicaciones que intentaron dar respuesta a las modificaciones óseas y a los patrones de partes anatómicas presentes en los conjuntos faunísticos de sitios arqueológicos fueron intuitivas, porque se sustentaron en un conocimiento circunstancial o especulativo acerca de la relación entre los agentes o procesos tafonómicos y sus efectos materiales (Marshall 1989). Desde mediados de la década de '1970, aunque con mayor fuerza desde comienzos de '1980, los arqueólogos y paleontólogos en general, y los zooarqueólogos en particular, reconocieron la importancia de establecer relaciones causales y/o funcionales entre los distintos agentes y procesos y las trazas o patrones producidas en el registro faunístico, sobre la base de los estudios actualísticos -experimentales,

naturalísticos, etnoarqueológicos- en los cuales esta relación podía observarse y/o controlarse.

En las últimas tres décadas, los estudios actualísticos han producido un importante avance en la definición de criterios diagnósticos para la identificación y cuantificación de los efectos producidos por distintos agentes y/o procesos tafonómicos (Behrensmeyer *et al.* 1989; Blumenshine y Selvaggio 1988; Bonnichsen y Sorg 1989; Fisher 1995; Johnson 1985, 1989; Lyman 1994a; Miotti 1990-92; Shipman 1981a y b). Este desarrollo ha puesto de manifiesto, por un lado, que existe gran variabilidad en las modificaciones causadas por un mismo agente y/o proceso; y por otro, que un mismo efecto puede ser originado por distintas causas (Behrensmeyer *et al.* 1989; Bonnichsen 1989; Fiorillo 1989; Oliver 1989). La complejidad de esta problemática se refleja en la bibliografía tafonómica, en la cual existen discusiones abiertas sobre los criterios más adecuados para la correcta identificación de cada una de las modificaciones culturales y naturales conocidas (Blumenshine y Selvaggio 1988; Johnson 1985; Miotti 1990-92; Shipman y Rose 1983a). A pesar de estas diferencias, cada vez existe un mayor acuerdo entre los investigadores en que es necesario un enfoque tafonómico contextual, en el cual las modificaciones se interpreten no sólo a partir de sus características -incluyendo morfología, orientación y distribución-, sino en relación con el conjunto más amplio de efectos tafonómicos así como con los contextos ambiental, sedimentario y arqueológico (Behrensmeyer *et al.* 1989; Fisher 1995; Gifford-Gonzalez 1991; Gutiérrez y Kaufmann 2007; Lyman 1994a; Marshall 1989; Mondini 2002a). Esta evolución del campo metodológico de la tafonomía es muy positiva, porque contribuye a una mejor comprensión de la complejidad del registro faunístico. Sin embargo, a fin de hacer posibles las comparaciones entre conjuntos, es necesario que esta disciplina avance hacia la estandarización de los criterios diagnósticos para distinguir los distintos procesos tafonómicos; y que los investigadores expliciten aquellos utilizados en sus trabajos (Fisher 1995; White 1992).

Variables tafonómicas consideradas

El análisis tafonómico involucró la identificación, cuantificación y registro de las modificaciones observadas sobre la superficie cortical de los especímenes faunísticos y de los patrones de fractura. Cada uno de los especímenes fue examinado a ojo desnudo y con lupa de mano de 20x. En algunos casos, estas observaciones fueron complementadas por observaciones bajo microscopio estereoscópico de 10-40x.

A continuación se desarrollan brevemente los criterios de identificación adoptados en este estudio, los cuales fueron seleccionados de las publicaciones especializadas, priorizando aquellos más fuertemente sustentados en estudios actualísticos. En aquellos casos en que los investigadores presentaron imágenes, éstas fueron utilizadas para la comparación visual con las trazas exhibidas por los especímenes analizados. En los apartados siguientes, de manera complementaria, se incluye una corta discusión en relación con el tipo de información que el análisis de cada uno de los atributos tafonómicos puede brindar.

Meteorización

Siguiendo a Behrensmeyer (1978), se considera a la meteorización como “el proceso a través del cual los componentes microscópicos originales del hueso, tanto orgánicos como inorgánicos, son separados unos de otros y destruidos, por agentes físicos y químicos que operan sobre el hueso *in situ*, ya sea sobre la superficie o dentro de la zona del suelo.” (Behrensmeyer 1978:153). Esta autora relacionó dicho proceso con las fluctuaciones de temperatura y humedad (Behrensmeyer 1978), aunque estudios realizados con posterioridad lo vinculan también con la acción de los rayos UV (Tuross *et al.* 1989).

El estadio de meteorización alcanzado por un hueso mide, entre otras cosas, la velocidad y la duración de este proceso. En este sentido, distintos investigadores han señalado que el estado de meteorización alcanzado por un hueso no depende sólo del tiempo de exposición a las condiciones atmosféricas sino también de gran número de factores que afectan la tasa de meteorización a escala ambiental e incluso microambiental (*e.g.*, protección de los especímenes por otros tejidos, sedimentos, cobertura vegetal, agua), así como de las condiciones iniciales del hueso y sus propiedades intrínsecas (Andrews 1990, 1995; Behrensmeyer 1978; Borrero 2007; Gifford 1984; Lyman 1994a; Lyman y Fox 1989). Además, hay que considerar que la meteorización, si bien a una tasa reducida, continúa una vez que los huesos han sido sepultados (Lyman y Fox 1989; Nicholson 1996).

En este trabajo se utilizaron los criterios macroscópicos de meteorización ósea subaérea propuestos por Behrensmeyer (1978), aplicables a mamíferos mayores a 5 kg, así como los estadios descriptivos por ella sugeridos (Behrensmeyer 1978:161): *Estadio 0*: ausencia de meteorización (en este trabajo la identificación de este estadio no implicó la preservación de tejidos blandos). *Estadio 1*: presencia de fracturas normalmente paralelas a la estructura fibrosa del hueso y fracturas en mosaico del tejido superficial o más interno en las superficies articulares. *Estadio 2*: exfoliación del tejido cortical que conduce a la

pérdida de las capas externas del hueso; presencia de grietas; bordes de fractura angulosos. *Estadio 3*: sectores del hueso compacto áspero homogéneamente meteorizado, resultando en una textura fibrosa; la meteorización no afecta más allá de los 1,5 mm superficiales; bordes de fractura redondeados. *Estadio 4*: textura áspera y fibrosa en la superficie ósea; desprendimiento de astillas; fracturas abiertas con bordes astillosos o redondeados. *Estadio 5*: desintegración del hueso *in situ* en grandes y pequeñas astillas; pérdida de la forma original del hueso. Considerando los distintos factores que influyen en la tasa de meteorización, los estadios presentados son usados en este trabajo con propósitos descriptivos y para expresar tiempos relativos de exposición a las condiciones atmosféricas (Lyman 1994a).

A fin de contribuir al conocimiento de algunos de los distintos factores que controlan la tasa de meteorización, la autora se encuentra desarrollando, junto al equipo de investigación en el que participa, una experimentación cuyo propósito es evaluar los efectos de la meteorización en la región pampeana, específicamente en huesos de guanaco correspondientes a individuos de distintas clases de edad (Massigoge *et al.* 2008). Con este propósito, tres esqueletos de guanaco, sin tejido blando y sin meteorización, correspondientes a los rangos etarios cría (15 días a 3 meses), juvenil (12 a 19 meses) y adulto senil (96 a 108 meses), fueron expuestos en una superficie carente de vegetación. El área del experimento se encuentra dentro del predio de estudios actualísticos del INCUAPA de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNCPBA (partido de Olavarría, provincia de Buenos Aires), el cual se encuentra cercado para impedir el acceso de animales y personas ajenas al desarrollo de estas investigaciones. El clima actual en este sector de la pampa Húmeda es templado húmedo con influencia oceánica, inviernos suaves, veranos cortos y no presenta estación seca. Luego de dos años de transcurrido este estudio, no se registran elementos sin evidencias de meteorización, encontrándose gran parte de ellos en los estadio 1 y 2 (46% y 47,6%, respectivamente), mientras los restantes exhiben los estadios 3 y 4 (3,2%, cada uno). Algunos de los elementos que alcanzaron los mayores grados de meteorización son cráneo, mandíbula, falange proximal y rótula. Asimismo, se observa que los esqueletos de los individuos cría y juvenil se encuentran más afectados, encontrándose el 60% de los huesos en un estado de meteorización mayor al estadio 1, mientras que en el esqueleto del adulto sólo superan este estadio un 27% de los elementos. En los individuos inmaduros (cría y juvenil), los elementos anatómicos que sufrieron mayor deterioro fueron el cráneo y la mandíbula, y particularmente los dientes del individuo cría mostraron una rápida fragmentación de las cúspides. Una de las conclusiones alcanzadas hasta el momento es que existe variabilidad en la tasa de

meteorización relacionada al tipo de elemento y al desarrollo ontogenico de los individuos. En este sentido, los huesos de los individuos inmaduros exhiben estadios de meteorización más avanzados en un periodo de tiempo más corto que los adultos. Por otra parte, se propone que los perfiles de mortalidad realizados a través del desarrollo y desgaste dentario podrían presentar una seria sub-representación de los individuos crías con respecto a las demás clases etarias, incluso bajo condiciones de corta exposición, como consecuencia del bajo grado de preservación de sus dientes (Massigoge *et al.* 2008).

Abrasión geológica

En este trabajo el término abrasión se refiere, de modo amplio, a las modificaciones producidas por cualquier agente que erosiona los bordes o la superficie de un espécimen óseo a través de la aplicación de una fuerza mecánica. En esta definición, erosión alude a la remoción de material original de los restos faunísticos (Behrensmeyer *et al.* 1989; Bromage 1984; Lyman 1994a). Algunos de los efectos macroscópicos producidos por este proceso son el redondeo de las partes más prominentes de los huesos y los bordes de fractura, la remoción de las capas de tejido óseo más externas y el desarrollo de una textura suave y una apariencia brillante; no obstante, estos efectos no necesariamente se presentan juntos (Behrensmeyer 1991; Fernández-Jalvo y Andrew 2003; Shipman 1981a).

Entre los principales procesos que producen abrasión en los especímenes faunísticos se encuentran la acción eólica y fluvial, así como el pisoteo (Behrensmeyer *et al.* 1989; Lyman 1994a). En estos dos primeros procesos, la abrasión se puede producir *in situ* por el impacto de partículas sedimentarias, transportadas por el viento o el agua, sobre los especímenes faunísticos; o de modo inverso, por el impacto de huesos transportados -en este caso por el agua- sobre el sedimento (Behrensmeyer *et al.* 1989; Behrensmeyer 1991; Shipman 1981a). El pisoteo, por otra parte, produce abrasión, al provocar el deslizamiento de sedimentos sobre la superficie del hueso o al ejercer presión sobre éste dentro del depósito sedimentario (Olsen y Shipman 1988:538). Debido a que estos autores denominan abrasión sedimentaria a este último tipo de abrasión provocada fundamentalmente por el pisoteo, en este trabajo se decidió utilizar el término abrasión geológica para referirse en términos amplios a la abrasión de los especímenes en la cual el efector son las partículas sedimentarias, sin implicar ningún tipo de agente particular. El pisoteo ha recibido considerable atención en las últimas dos décadas porque algunos de sus efectos pueden confundirse con trazas producto de la actividad humana (Andrews y Cook 1985). Por esta razón, y por el hecho de que algunas de las modificaciones que provoca pueden ser

distinguidas de los efectos de la acción eólica y fluvial (*i.e.* estrías), es tratado en mayor profundidad en otro apartado, sin desconocerse que puede enmarcarse dentro de la definición de abrasión geológica utilizada en este trabajo.

Un modo de diferenciar la abrasión *in situ* de la abrasión durante el transporte fluvial, es observar cómo se distribuye esta modificación. Mientras que el primer proceso erosiona sólo una de las superficies del espécimen -la expuesta-, la abrasión producida durante el transporte hídrico afecta la totalidad del espécimen (Behrensmeyer 1990; Lyman 1994a). Por otra parte, el contexto sedimentario en el cual se encuentra el conjunto arqueofaunístico debe ser considerado al momento de evaluar si la acción eólica o la acción fluvial es la causante de la abrasión geológica (Lyman 1994a). Se debe agregar que la ausencia de abrasión no indica necesariamente que los especímenes no estuvieron sometidos al transporte fluvial, ya que observaciones naturalistas muestran que algunos huesos pueden ser transportados por un río una gran distancia sin resultar modificados (Behrensmeyer 1991).

Además de la duración de este proceso y de la fuerza de la interacción entre el espécimen y las partículas sedimentarias, otros factores que influyen en la intensidad y en la naturaleza de las modificaciones son: el tamaño, la angulosidad y la mineralogía de las partículas sedimentarias, la presencia o ausencia de agua mientras ocurre este proceso y la morfología, peso, y tamaño, así como el estado del espécimen (*e.g.*, seco, fresco, fosilizado, meteorizado, etc.) (Behrensmeyer 1990; Fernández-Jalvo y Andrew 2003; Lyman 1994a). Resultan interesantes los resultados de un estudio actualístico desarrollado por Fernández-Jalvo y Andrew (2003). A partir de uno de sus experimentos, en el cual utilizaron huesos de mamífero grande, concluyeron que los huesos en estado fósil y los de avanzada meteorización (*i.e.* estadio 4; *sensu* Behrensmeyer 1978) presentan mayor tasa de abrasión (redondeo y desarrollo de brillo) que los levemente meteorizados (*i.e.*, estadio 1; *sensu* Behrensmeyer 1978) o los frescos, siendo éstos últimos los menos afectados. Además, mostraron que estas modificaciones, en huesos fosilizados y muy meteorizados, se desarrollaron más rápidamente en el sedimento más grueso utilizado (*i.e.*, gravas), aunque en contra de sus expectativas, observaron que el efecto abrasivo de los sedimentos más finos (*i.e.*, limos y arcillas) fue mayor sobre estos huesos que el de los intermedios (*i.e.* arenas gruesas y arenas finas y limos). Los huesos frescos, por el contrario, fueron afectados mínimamente por los sedimentos arcillo-limosos, mientras que sus bordes resultaron más abradidos por el sedimento gravoso aunque en menor grado que los de los huesos meteorizados y fósiles (Fernández-Jalvo y Andrew 2003).

En este estudio, los criterios diagnósticos utilizados para identificar la abrasión geológica son la apariencia brillante de las superficies, la presencia de bordes redondeados y la exposición del tejido esponjoso por pérdida del tejido cortical externo. Para el registro más detallado de la abrasión geológica se utilizaron los estadios descriptivos propuestos por Gutiérrez y Kaufmann (2007): *Estadio 1*: presencia de brillo y textura suave en la superficie del espécimen; *Estadio 2*: presencia de bordes redondeados, pudiendo presentarse también las características correspondientes al estadio anterior; *Estadio 3*: remoción de los tejidos superficiales y posible exposición del tejido esponjoso; *Estadio 2-3*: reservado para los fragmentos de diáfisis en los cuales es difícil distinguir entre el segundo y el tercer estadio porque sólo están compuestos por tejido cortical. Las evidencias de distintos estadios de abrasión en un conjunto arqueofaunístico indican una historia tafonómica compleja, incluyendo la mezcla de huesos depositados en distintos eventos (Behrensmeyer 1991; Fernández-Jalvo y Andrew 2003).

Deterioro químico

Bajo ésta denominación se engloban distintas modificaciones de los especímenes faunísticos producidas por procesos químicos y/o bioquímicos cuyo agente causal no ha podido ser identificado. Entre estas modificaciones se encuentran la disolución de las capas más externas del tejido óseo -produciendo una textura rugosa sobre los sectores afectados- y el esculpido del hueso, en ocasiones en forma de hoyos esféricos u ovales, que en algunos casos originan la pérdida de las capas más externas del hueso laminar o de porciones específicas de los especímenes (Gutiérrez 2004; Johnson *et al.* 1997; Nicholson 1996).

Uno de los procesos causales de la disolución química de dientes y huesos enterrados es la pedogénesis, a través de la acción de los ácidos del suelo, de los microorganismos descomponedores (*i.e.*, pequeños animales, bacterias y hongos) y de la actividad de las raíces (Andrews y Cook 1985; Behrensmeyer 1991; Denys 2002; Nicholson 1996). Distintas características del depósito sedimentario también deben considerarse, no sólo porque algunas de ellas inciden directamente en el proceso químico de la disolución sino también porque contribuyen a crear el microambiente en que estos procesos, vinculados a la formación de los suelos, se desarrollan. Entre ellos se debe considerar el pH, la concentración de solutos y el potencial de óxido-reducción del depósito, la presencia de agua y oxígeno, el régimen de temperatura y humedad, la textura sedimentaria, el régimen de drenaje, etc. (Hedges 2002; Nicholson 1996). La circulación u

oscilación del agua freática es uno de los procesos que contribuye al deterioro químico de los huesos. El componente mineral de los huesos en general se encuentra en un desequilibrio termodinámico con el agua de lluvia, lo cual conduce a su disolución y reprecipitación. La pérdida del componente mineral, por otra parte, expone el colágeno a la acción descomponedora de los microbios (Collins *et al.* 2002).

Debido a las complejas interacciones que existen entre estos factores, es generalmente muy difícil atribuir las modificaciones producto de la disolución química a un proceso particular. En ocasiones, la disolución producto de la acción por raíces produce un efecto característico que puede ser distinguido macroscópicamente. Estas trazas diagnósticas de la acción de raíces fueron registradas independientemente de la variable aquí denominada deterioro químico; sin embargo, se reconoce que este proceso en sí constituye un tipo particular de alteración química y que, además, algunas de las modificaciones englobadas bajo la variable deterioro químico podrían corresponder a la acción de la vegetación.

Si bien los principales procesos que alteran químicamente a los huesos se desarrollan cuando los huesos ya se encuentran sepultados (diagénesis), otros procesos subaéreos o subacuáticos pueden ser responsables del deterioro químico observable en los especímenes arqueológicos. Entre ellos, puede mencionarse la actividad metabólica de líquenes que colonizan huesos, la acción de algas en huesos sumergidos o a la intemperie y la acción de algunos hongos que, además de actuar sobre huesos sepultados, pueden hacerlo en huesos expuestos o sumergidos en agua (Fernández-Jalvo *et al.* 2002; Gutiérrez 2004).

Finalmente, otros procesos que pueden provocar la disolución química son la digestión de los huesos por predadores o carroñeros así como el ataque por ácido úrico en huesos depositados en madrigueras o cuevas frecuentadas por animales (Andrews 1990). La digestión por animales (*e.g.*, mamíferos carnívoros, omnívoros y aves rapaces) ha recibido considerable atención en las dos últimas décadas y se han descritos los efectos producidos por distintos tipos de predadores sobre dientes y huesos (Andrews 1990; Denys 2002; Gómez 2000, 2007; Gómez y Kaufmann 2007). El proceso de digestión por carnívoros así como sus consecuentes modificaciones sobre los especímenes son desarrollados más extensamente en el apartado correspondiente a acción de carnívoros.

Deposición química

Las depositaciones químicas más comunes que presentan los especímenes faunísticos en los contextos arqueológicos de la región pampeana son el carbonato de calcio y el óxido de manganeso. El primer tipo ocurre generalmente por la precipitación de estas sales solubles sobre la superficie de los huesos, las cuales derivan de los sedimentos o rocas carbonáticas, de las cuales son liberadas a través de su disolución, y son transportadas por el agua freática. La disolución del carbonato es generalmente favorecida por los procesos pedológicos. El dióxido de Carbono (CO₂), que se produce en parte por la respiración de las plantas y la actividad de microorganismos, contribuye a la disolución del carbonato. Además, la disolución puede incrementarse por la presencia de los ácidos húmicos del suelo. Cuando el agua alcanza el estado de saturación del bicarbonato disuelto, el carbonato puede precipitar (Courty *et al.* 1989). El criterio diagnóstico utilizado en este trabajo para identificar la depositación de carbonato de calcio sobre los especímenes es la presencia de recubrimientos en forma de una película fina o de una costra de carbonato, de color blanquecino, sobre la superficie. En casos extremos, el carbonato puede cubrir gran parte de la superficie ósea y dificultar la identificación anatómica y taxonómica de los especímenes.

El manganeso es abundante en algunos tipos de ambientes, como en las rocas calcáreas. Los compuestos solubles de manganeso son liberados durante la disolución de la roca carbonática y transportados en el agua que circula entre los sedimentos. Finalmente, precipitan ante los cambios en el pH y lo pueden hacer sobre los huesos (López-González *et al.* 2006). El manganeso también puede liberarse durante la descomposición de materia orgánica por microorganismos, y los iones libres de Mn pueden oxidarse y fijarse sobre los especímenes faunísticos. Junto con el óxido de manganeso, las sustancias húmicas producidas por la descomposición de los restos orgánicos, pueden adherirse a los huesos, contribuyendo a su coloración (Marín Arroyo *et al.* 2008; Shahack-Gross *et al.* 1997). En este trabajo, el criterio diagnóstico para la identificación de la tinción con óxido de manganeso fue la presencia de un fino depósito de color negro o negro-azulado, sobre la superficie de los especímenes, generalmente exhibiendo un patrón dendrítico o de pequeños puntos.

Pisoteo

La acción del pisoteo, por los humanos o por animales cuadrúpedos, produce cambios en los materiales de los depósitos arqueológicos; tanto a nivel físico, generando modificaciones superficiales y fracturas; como espacial, provocando su desplazamiento horizontal y vertical y/o el cambio de su orientación e inclinación (Andrews 1995; Andrews y Cook 1985; Behrensmeyer *et al.* 1989; Borrero 1990b, 2007; Brain 1981; Fiorillo 1989; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Lyman 1994a; Olsen y Shipman 1988; Pinter 1989; Villa y Courtin 1983). El pisoteo de huesos por animales ocurre con mayor intensidad en sendas de circulación o en los alrededores de los cuerpos de agua (Borrero 1990b; Gifford 1981, 1984). En los substratos poco compactos, el desplazamiento vertical causado por el pisoteo puede favorecer el enterramiento de algunos especímenes, así como evitar su fracturación (Behrensmeyer *et al.* 1989; Borrero 1990b, 2007).

En este apartado se enfatiza en los efectos físicos de este proceso sobre los especímenes faunísticos. Descripciones de estos efectos sobre el material lítico y cerámico pueden encontrarse en Gifford-Gonzalez *et al.* (1985), Pinter (1989), Villa y Cortin (1983), entre otros. El pisoteo puede ocasionar la fractura de los huesos, especialmente si su estructura ósea se encuentra debilitada por la acción previa de la meteorización u otros procesos destructivos (*e.g.*, acción de raíces, deterioro químico; Behrensmeyer 1978; Borrero 1990b, 2007; Gifford 1981). La forma de los huesos puede influir en su resistencia a la fractura por el pisoteo; aquellos elementos que tienden a una forma más esférica resultan menos fracturados que aquellos cuya forma se asemeja más a un cilindro o a un disco (Yellen 1991).

Por otra parte, este proceso puede generar modificaciones sobre la superficie cortical que pueden ser confundidas con algunas marcas de procesamiento (Andrews y Cook 1985; Behrensmeyer *et al.* 1989; Fiorillo 1989; Olsen y Shipman 1988). De acuerdo a observaciones naturalistas y experimentaciones, si bien las marcas producto del pisoteo pueden presentar estrías internas y tener perfil en “V” (Behrensmeyer *et al.* 1989; Fiorillo 1989; ver opinión contraria en Olsen y Shipman 1988), son generalmente más superficiales que las huellas de corte (Andrews y Cook 1985; Fiorillo 1989; Olsen y Shipman 1988). Además, de acuerdo con algunos autores, las marcas de pisoteo presentan distintas orientaciones y se distribuyen más azarosamente que las huellas de corte, y se localizan preferentemente en el sector medio de las diáfisis y no sobre las epífisis (Andrews y Cook 1985; Behrensmeyer *et al.* 1989; Fiorillo 1989). Algunas marcas de pisoteo se asemejan a marcas de machacado o de raspado, pero se distinguen de éstas por ser más superficiales

(Olsen y Shipman 1988:542-543, 551). De acuerdo a Olsen y Shipman (1988), todas las estrías producidas por el pisoteo en sus experimentos fueron finas, independientemente de la textura del sedimento. En relación con las marcas de percusión, Blumenshine y Selvaggio (1988) mostraron que las marcas de pisoteo son usualmente más largas que éstas. En sedimentos finos, el pisoteo puede originar abrasión o pulido de los especímenes en lugar de producir marcas (Behrensmeyer *et al.* 1989; Olsen y Shipman 1988). En este trabajo, los criterios utilizados para identificar las marcas producto del pisoteo fueron: presencia de estrías superficiales, rectas o ligeramente curvas y con perfil transversal en “U” o “V”; aisladas o formando grupos de estrías subparalelas y distribuidas en distintos sectores del hueso sin una orientación preferencial. No obstante, la ausencia o escasez de tales marcas no se considera evidencia suficiente para descartar la acción del pisoteo sobre el conjunto. Esto se debe a que las marcas de pisoteo son producidas por los granos minerales que componen el substrato, y no por el contacto directo de las pezuñas de los animales sobre el hueso, por lo cual su baja representación puede obedecer más a la fina textura del sedimento y a su poca compactación que a la intensidad de este proceso (Borrero 1990b).

Además de los cambios físicos sobre los materiales, el pisoteo puede provocar cambios en su organización espacial. La compactación del sedimento parece ser una de las variables que controla los desplazamientos verticales y horizontales causados por el pisoteo. En los sedimentos más compactos, la tasa de enterramiento es más baja y los materiales permanecen expuestos por un tiempo más prolongado, aumentando la probabilidad de que se produzcan movimientos horizontales. Por otra parte, en los sedimentos más friables, el pisoteo contribuye al enterramiento, favoreciendo el desplazamiento vertical, incluso cuando los materiales ya se encuentran cubiertos por el sedimento; este movimiento vertical puede producirse en ambas direcciones, aunque parece ser más intenso hacia abajo (Gifford 1981; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Olsen y Shipman 1988; Villa y Courtin 1983). En una experiencia de pisoteo desarrollada por Gifford-Gonzalez y colegas (1985), la distribución vertical de los materiales líticos en un substrato arenoso se asemejó a una curva normal, que representa la mayor frecuencia de materiales concentrados entre los 3 y 8 cm desde la superficie, disminuyendo las frecuencias hacia arriba y hacia debajo de este sector. Además de las características del depósito sedimentario, otras variables que influyen en el grado de desplazamiento de los materiales por pisoteo son su tamaño y su forma. En este sentido, el experimento de pisoteo efectuado por Pintar (1989) mostró que los materiales líticos más pequeños en

promedio se desplazan hacia abajo una mayor distancia que el resto (ver resultado diferente en Gifford-Gonzalez *et al.* 1985). Por otra parte, Borrero (1990b, 2007) observó que la migración vertical por pisoteo se produce fundamentalmente en huesos pequeños y compactos (*e.g.*, carpianos, tarsianos, falanges).

También la orientación y la inclinación de los especímenes pueden ser alteradas por el pisoteo (Behrensmeyer *et al.* 1989; Fiorillo 1989; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Pinter 1989; Villa y Courtin 1983). En general, el pisoteo resulta en una distribución azarosa de las orientaciones de los elementos óseos en el plano horizontal; mientras que en substratos blandos puede favorecer su buzamiento aproximadamente en ángulos rectos con respecto a este plano (Fiorillo 1989). En términos generales, la mayor consecuencia del desplazamiento espacial causado por el pisoteo es la alteración de los contextos primarios de depositación y la mezcla de materiales correspondientes a distintos eventos de depositación (Villa 1982; Villa y Courtin 1983).

Acción de raíces

Las raíces de muchas plantas, y/o ciertos hongos vinculados a su descomposición, secretan ácidos que al entrar en contacto con la superficie de los especímenes óseos provocan su disolución. Este proceso produce surcos profundos, de sección transversal en “U”, que en planta exhiben un patrón dendrítico (Behrensmeyer 1978; Fisher 1995; Lyman 1994a). En este estudio, este tipo de modificación ósea es denominado grabado dendrítico por raíces. A fin de precisar de modo relativo con qué intensidad fueron afectados los especímenes por este proceso, se utilizaron cuatro categorías definidas en relación con el porcentaje de su superficie que presenta grabado dendrítico: *Leve* (1 al 25% de la superficie afectada), *Moderado* (26-50%), *Alto* (51-75%), *Muy Alto* (76-100%).

La acción intensa de las raíces puede producir modificaciones extensivas y superpuestas, dificultando o impidiendo la observación macroscópica de los surcos individuales (Andrews 1990). En este caso, toda la superficie presenta disolución química, siendo difícil, a ojo desnudo, atribuir con confianza este efecto a la acción por raíces. El registro de este tipo de atributo en un conjunto zooarqueológico indica que el depósito que lo contiene, al menos durante parte de su historia formacional, favoreció el desarrollo de vegetación.

Además de producir estas modificaciones superficiales, el crecimiento de raíces dentro de los huesos puede conducir a su fractura y destrucción; estando ambos procesos relacionados con el grado de meteorización alcanzado por el hueso (Behrensmeyer 1978;

Borrero 2007). Finalmente, la consecuencia de la acción de las raíces a nivel del depósito es el desplazamiento horizontal o vertical de los especímenes u otros materiales arqueológicos (Wood y Johnson 1978).

Actividad de roedores y otros animales cavadores

Los roedores producen marcas con sus incisivos sobre los huesos durante el roído. En general, estas marcas se localizan sobre los sectores más densos y prominentes de los huesos así como sobre los bordes de fractura (Binford 1981). El criterio diagnóstico utilizado en este trabajo para la identificación de los efectos de la acción de roedores es la presencia de surcos rectos y paralelos, que se presentan de a pares o superpuestos y en mayor número; además, el perfil transversal de estos surcos es en forma de “U” o de base aplanada, y sin estrías en su interior (Johnson 1985; Shipman 1981a).

Otro efecto observable de la actividad de los roedores en los depósitos es la presencia de cuevas o galerías, las cuales pueden encontrarse activas o abandonadas, en cuyo caso se presentan colapsadas o rellenas de sedimentos. No obstante, los roedores no son los únicos animales cavadores. Existe gran variabilidad de animales fosoriales, como lombrices, hormigas, cangrejos y armadillos (Wood y Johnson 1978). Algunos de ellos, como los armadillos, no producen ningún tipo de marca reconocible sobre los materiales arqueológicos, aunque pueden alterar espacialmente los depósitos (Mello Araujo y Marcellino 2003). La actividad fosorial produce desplazamientos -tanto horizontales como verticales- de los materiales arqueológicos y de esta forma modifica sus asociaciones espaciales (Bocek 1986; Durán 1991; Erlandson 1984; Johnson 1989; Lyman 1994a; Mello Araujo y Marcellino 2003; Wood y Johnson 1978). Además, tanto los animales cavadores como aquellos que ocupan cuevas abandonadas, pueden contribuir a la incorporación secundaria de materiales al contexto (Bocek 1986; Curreti 2007; Frontini y Deschamps 2007; Lyman 1994a). Este proceso se produce como consecuencia del acarreo de objetos por distintas especies, los cuales son depositados dentro de sus madrigueras o en las bocas de las cuevas, incluyendo huesos, piedras y restos vegetales (*e.g.*, vizcacha; ver Curreti 2007; Nowak 1991); o del transporte por algunas especies carnívoras o carroñeras de sus presas hacia las madrigueras. La muerte natural de animales dentro de sus madrigueras también puede contribuir al ingreso post-depositacional de restos faunísticos a los sitios arqueológicos (Bocek 1986). Un trabajo actualístico realizado recientemente, que consistió en la excavación de cuevas de peludo (*Chaetophractus villosus*), un armadillo característico de la región pampeana, concluyó que esta especie no incorpora materiales a

sus cuevas, pero que su posterior ocupación por otros animales (*e.g.*, lechuza de las vizcacheras, *Athene cuniculara*) sí contribuye al ingreso natural de huesos (Frontini y Deschamps 2007).

Claramente, los materiales encontrados dentro de las *krotovinas* no están *in situ* y pueden haber sido movidos distancias verticales y horizontales considerables. El hallazgo de esqueletos completos de pequeños mamíferos dentro de cuevas es una evidencia fuerte de que constituye una intrusión post-depositacional (Falk y Semken 1998). Considerando los efectos de este proceso, durante las tareas de excavación se tuvo especial cuidado en la detección de cuevas, y los sedimentos recuperados dentro de ellas fueron procesados separados de aquellos procedentes del resto de la unidad de excavación.

Actualmente se cuenta con varios modelos, elaborados en su mayoría sobre la base de la integración de resultados de estudios actualísticos y comparativos, y de información ecológica, que permiten evaluar la perturbación espacial por mamíferos cavícolas de depósitos arqueológicos en donde la acción fosorial es muy intensa (Bocek 1986; Durán 1991; Erlandson 1984; Johnson 1989; Mello Araujo y Marcellino 2003). Sin embargo, la utilidad de gran parte de estos modelos para abordar el registro arqueológico del área de estudio es muy limitada, principalmente porque fueron desarrollados sobre la base de estudios de mamíferos fosoriales distintos a los de la llanura Interserrana, con características ecológicas y etológicas diferentes. En términos generales, de acuerdo a los modelos disponibles sobre roedores cavadores- específicamente de la familia Geomyidae (*i.e.*, “pocket gophers”; Bocek 1986; Erlandson 1984) y del género *Ctenomys* (*i.e.*, tuco tucos; Durán 1991)-, la acción perturbadora de estos animales provoca: (1) desplazamientos verticales de los materiales arqueológicos, principalmente descendentes, desde el depósito cultural original (Bocek 1986; Erlandson 1984); y (2) segregación espacial de los materiales de acuerdo a su tamaño: los más pequeños son movilizados hacia arriba durante la construcción de los túneles, mientras los mayores tienden a concentrarse debajo de la zona de actividad de estos animales por no poder ser transportados a través de las galerías; estos tamaños están en relación con el diámetro de las mismas, el cual a su vez, depende del tamaño del animal (Bocek 1986; Durán 1991; Johnson 1989). Por otra parte, sobre la acción de los armadillos se cuenta con un estudio experimental realizado con un individuo de *Euphractus sexcintus* (armadillo amarillo; Mello Araujo y Marcellino 2003). Las principales conclusiones de esta investigación son: (1) los armadillos producen desplazamientos verticales ascendentes y descendentes de los materiales depositados, pero este movimiento no parece ser sistemático ni estar vinculado al tamaño de los objetos; (2)

sólo se registra un patrón unimodal en la distribución de los materiales, con un pico de máxima concentración alrededor del nivel original de las piezas.

Acción de carnívoros

La acción de los carnívoros tiene consecuencias tanto a nivel de los especímenes óseos como a nivel del conjunto (Binford 1981; Borrero *et al.* 2005; Brain 1981; Cleghorn y Marean 2007; Kaufmann y Messineo 2002; Marean y Spencer 1991; Mondini 1995, 2001, 2002a, 2002b; Stallibrass 1984). Las alteraciones de los restos faunísticos por los carnívoros se producen fundamentalmente durante el consumo de los productos alimenticios asociados a los elementos esqueléticos, como la carne, el cuero, la médula y la grasa ósea (Binford 1981; Blumenshine y Marean 1993; Brain 1981; Cleghorn y Marean 2007; Marean y Spencer 1991). Durante esta actividad, los carnívoros dejan marcas características sobre los huesos, destruyen algunas porciones del tejido esponjoso para consumir la grasa ósea (*e.g.*, extremos articulares de los huesos largos, elementos axiales) y pueden llegar a fracturar las diáfisis de los huesos largos para acceder a la médula (ver características de las fracturas vinculadas a la acción de carnívoros en apartado Acción de carnívoros). A nivel del conjunto, el carroñeo por carnívoros puede modificar el patrón de partes esqueléticas resultante de las actividades antrópicas, tanto por la destrucción de las porciones anatómicas mencionadas como por el transporte de elementos hacia madrigueras o lugares protegidos (Binford 1981; Blumenshine y Marean 1993; Brain 1981; Cleghorn y Marean 2007; Kaufmann y Messineo 2002). Por otra parte, los carnívoros pueden generar acumulaciones óseas que pueden confundirse con depósitos de origen antrópico, así como introducir restos faunísticos a los depósitos culturales mediante la depositación de los huesos de sus presas, por transporte o a través de sus fecas (Borrero y Martin 1996; Gómez 2000; Martin y Borrero 1997; Mondini 2002a, 2002b; Quintana 2004; Stallibrass 1990).

En relación con los efectos de los carnívoros sobre la representación esquelética, Marean y colaboradores (Cleghorn y Marean 2007; Marean y Cleghorn 2003; Marean y Spencer 1991) sostienen que, a causa del impacto diferencial de este agente sobre las distintas porciones de los huesos largos (*i.e.*, destrucción de las epífisis y supervivencia de las diáfisis), se deben incluir los fragmentos aislados de diáfisis para alcanzar estimaciones más confiables de la abundancia original de estos elementos. Asimismo, sobre la base de gran número de estudios actualísticos realizados por ellos así como por otros investigadores, sostienen que los elementos óseos compuestos mayormente por tejido trabecular son afectados en modo variable por el carroñeo, mientras que las porciones de

hueso compacto son preservadas en forma más consistente (Cleghorn y Marean 2007; Marean y Cleghorn 2003). Teniendo en cuenta los efectos de la destrucción por carnívoros así como las consecuencias de otros procesos tafonómicos medianos por la densidad ósea, propusieron un modelo general de supervivencia de partes anatómicas en los sitios arqueológicos (Marean y Cleghorn 2003). Este modelo se basa en dos proposiciones: (1) los elementos óseos que carecen de alguna porción considerable de tejido cortical denso se preservaran en menor frecuencia; (2) los únicos elementos esqueléticos que registrarán las abundancias relativas que reflejen su representación original luego del descarte son aquellos que tienen porciones corticales con densidades altas y similares y, carentes de tejido esponjoso (Cleghorn y Marean 2007; Marean y Cleghorn 2003). Considerando estos factores, estos investigadores dividieron al esqueleto en dos conjuntos integrados por elementos de *alta supervivencia* (i.e., huesos apendiculares -excepto los elementos del carpo, tarso y falanges de mamíferos menores a 113 kg que son ingeridos por los carnívoros-, mandíbulas y cráneo) y de *baja supervivencia* (i.e., vértebras, costillas, pelvis, escápula, tarsianos, carpianos y falanges de animales menores a 113 kg) (Marean y Cleghorn 2003). En relación con estos últimos elementos, se presenta el problema de evaluar, en aquellos conjuntos que presentan evidencias de la acción de carnívoros, en que grado su abundancia se relaciona con la destrucción *in situ* o con el transporte diferencial por los humanos, por lo cual de acuerdo a estos autores su representación no es un buen indicador para realizar interpretaciones en términos tafonómicos o culturales (Cleghorn y Marean 2007).

En este trabajo, las modificaciones de los especímenes que se consideraron como evidencia de la acción de carnívoros son: (1) *Perforaciones* (*punctures*; *sensu* Binford 1981:44): depresión sobre la superficie del hueso, de forma circular u oval en planta, y de forma de cono en corte transversal, provocada por el colapso del tejido óseo por la presión de los caninos; generalmente presenta en su interior los fragmentos del tejido superficial colapsado; (2) *Borde crenulado* (*crenulated edge*; *sensu* Binford 1981:44): daño producido sobre los bordes de los huesos como consecuencia de su colapso ante la presión de los dientes, los cuales pueden perforar y remover el tejido; en general se presenta en los bordes delgados, como la hoja de la escápula o la pelvis, pero también puede observarse en porciones resistentes, como los extremos de las diáfisis; (3) *Hoyuelos* (*pits*; *sensu* Binford 1981:44): depresiones circulares sobre la superficie del hueso, producidas durante el mordisqueo; a diferencia de las perforaciones, se producen cuando la resistencia del tejido óseo es mayor a la presión de los dientes, impidiendo su colapso; (4) *Arrastres* (*scores*;

sensu Binford 1981:46-48): surcos rectos y paralelos poco profundos, de perfil transversal generalmente en “U” y paredes internas sin estrías; generalmente producidos al rotar el hueso entre los dientes o por el arrastre de los dientes sobre elementos o porciones relativamente compactas; (5) *Furrows* (*sensu* Haynes 1980): modificación producida por el roído intenso de las porciones del hueso con tejido esponjoso con los caninos o carnívoros, que conduce a la remoción del tejido trabecular; el tejido remanente presenta ondulaciones en la superficie expuesta por el arrastre de los dientes y, cuando esta acción es extensiva, el efecto producido se denomina vaciado (*scooping out*; *sensu* Binford 1981:48) (Binford 1981; Blumenshine y Selvaggio 1988; Haynes 1980; Lyman 1994a; Martin 2006; Shipman 1981a).

Además de las alteraciones anteriores, los predadores modifican los huesos durante la digestión. El principal efecto de la digestión es la disolución del tejido óseo y dentario por la acción de los jugos gástricos. En general, el mayor ataque se produce en las partes salientes de los especímenes, como los extremos articulares de los huesos largos, las apófisis y los bordes, incluyendo los de fractura; y el esmalte es afectado más temprana e intensamente que la dentina y que el tejido óseo (Andrews 1990; Fernández-Jalvo *et al.* 2002). Si bien en las últimas décadas, a través de estudios actualísticos, se han podido vincular algunos patrones de modificaciones por digestión con tipos específicos de predadores (Andrews 1990; Gómez 2000, 2007; Gómez y Kaufmann 2007; Montalvo *et al.* 2007; Stallibrass 1990), en este trabajo sólo se consideró la presencia o ausencia de evidencias de digestión por carnívoros observable a ojo desnudo. El criterio diagnóstico de estas modificaciones fue la existencia de deterioro químico restringido a las porciones prominentes de los especímenes óseos o al esmalte de los dientes.

El patrón de modificaciones del registro óseo resultante de la acción de carnívoros depende de distintos factores, entre ellos la relación de tamaño entre predador/carroñero-presa y la densidad de carnívoros y disponibilidad de presas en el ambiente, entre otros (Borrero 1990b; Borrero y Martin 1996; Borrero *et al.* 2005; Mondini 1995, 2001). Asimismo, un mismo carnívoro puede generar patrones diferentes de modificación en relación con los distintos sitios en que desarrolla sus actividades de alimentación; en este sentido, las modificaciones producidas en el lugar de la matanza y/o consumo son distintas de aquellas generadas en una madriguera o en un cubil (Martin 1998; Martin y Borrero 1997; Mondini 2001). Por otra parte, una variable importante que condiciona el patrón de alteración y destrucción ósea por carnívoros es el estado de la carcasa (*e.g.*, completa, parcialmente consumida por otro predador, completamente descarnada, hervida, etc.),

factor que debe ser considerado al estudiar conjuntos resultantes del procesamiento humano afectados subsecuentemente por carroñeros (Blumenshine y Marean 1993; Yellen 1991).

Finalmente, considerando que algunas de las marcas típicamente atribuidas a carnívoros (*e.g.*, hoyuelos, arrastres y perforaciones) pueden ser también generadas por el mordisqueo por humanos (Brain 1981; Elkin y Mondini 2001; Martínez 2009) y que los carnívoros pequeños, como los zorros, pueden actuar sobre las carcasas sin dejar marcas (Borrero 1990b), resulta importante analizar no sólo la presencia y tipos de modificaciones producidas por este agente sobre los especímenes óseos sino también su distribución en los distintos elementos esqueléticos así como el perfil general de partes anatómicas recuperadas en el sitio, a fin de estimar el grado de participación de los carnívoros en la formación de los registros faunísticos investigados.

Alteración térmica

La alteración térmica de los especímenes óseos provoca modificaciones que pueden observarse macroscópicamente, como cambios en la coloración, agrietamientos, cuarteamiento, esfoliación, reducción de tamaño y fragmentación (Bennett 1999; Buikstra y Swegle 1989; Costamagno *et al.* 2005; David 1990; De Nigris 2004; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990; Shipman *et al.* 1984; Stiner *et al.* 1995; White 1992); así como alteraciones microscópicas, entre las cuales se puede citar el cambio de tamaño de los cristales de hidroxiapatita (Shipman *et al.* 1984; Stiner *et al.* 1995). Las diferentes manifestaciones de estos atributos dependen de distintos factores, entre ellos, la temperatura de la fuente de energía y el tiempo de exposición, la distancia entre el espécimen óseo y esta fuente, el estado del espécimen antes de su exposición –fresco, seco, con carne, sin carne, fósil–, el tipo de elemento y porción anatómica, etc. (Buikstra y Swegle 1989; Costamagno *et al.* 2005; David 1990; De Nigris 2004; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990; Shipman *et al.* 1984; Stiner *et al.* 1995; White 1992).

El estudio de la termoalteración en los conjuntos arqueofaunísticos permite indagar acerca de las estrategias de preparación culinaria de los recursos alimenticios de origen animal, el uso del hueso como combustible y la implementación de conductas vinculadas al manejo de los desperdicios (Costamagno *et al.* 2005; De Nigris 2004; Lyman 1994a; White 1992). Sin embargo, también hay que considerar que algunos huesos pueden ser alterados térmicamente de modo accidental –en superficie o enterrados a baja profundidad– por

incendios naturales o por su cercanía a fogones (Bennett 1999; David 1990; Lyman 1994a; Stiner *et al.* 1995).

Entre todas las modificaciones arriba mencionadas, la coloración es la variable más comúnmente utilizada en los estudios tafonómicos para inferir la presencia y el grado de alteración térmica, principalmente por la facilidad de su identificación (Bennett 1999; De Nigris 2004). Sobre la base de una variedad de estudios experimentales, distintos investigadores han utilizado estadios descriptivos para expresar los cambios en la coloración vinculados a la intensidad de la combustión (Brain 1981; Buikstra y Swegle 1989; Costamagno *et al.* 2005; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990; Shipman *et al.* 1984; Stiner *et al.* 1995; White 1992). Para el presente trabajo se consideró a la coloración como el principal rasgo diagnóstico de la alteración térmica, en concordancia con la gran mayoría de los trabajos consultados, y se utilizaron tres estadios para expresar el grado relativo de combustión de los especímenes: *parcialmente carbonizado* (algunos sectores ennegrecidos, mientras otros no presentan cambios de coloración); *carbonizado* (totalidad de la superficie del espécimen ennegrecida); y *calcinado* (sectores o la totalidad del espécimen presenta tonalidades azuladas, grisáceas o blancas). Sin embargo, teniendo en cuenta que la exposición al calor puede no generar cambios visibles en la coloración (White 1992), se debe señalar que el registro sistemático sólo de la variable coloración como fuente informativa acerca de la alteración térmica, puede estar subestimando el alcance de este proceso. Es importante aclarar que a lo largo de este trabajo se utiliza también el término “quemado” como sinónimo de “alterado térmicamente”, sin implicar un estado particular de esta alteración.

Algunos autores han planteado que existe cierta ambigüedad en la identificación de este atributo, no sólo por la subjetividad existente en la definición de la coloración, sino también porque se puede confundir con la tinción por procesos diagenéticos (López-González *et al.* 2006; Shahack-Gross *et al.* 1997; Shipman *et al.* 1984). En respuesta a este problema, Stiner y colegas (1995) sugieren que el oscurecimiento del interior del hueso puede ayudar a distinguir huesos quemados de huesos teñidos, ya que el daño por quemado normalmente se extiende dentro de la corteza, mientras el teñido mineral es superficial (ver también Shahack-Gross *et al.* 1997). Por otra parte, la utilización de otros criterios no está exenta de ambigüedad, porque se ha señalado que la fragmentación y la alteración superficial de la textura del hueso provocada por la alteración térmica es muy similar a la observada en huesos meteorizados o alterados por procesos diagenéticos (Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990; Gifford-Gonzalez 1989; White 1992). Los criterios microscópicos o

geoquímicos tampoco parecen ser la solución, ya que a este nivel también existen semejanzas en las características generadas por la alteración térmica con aquellas producidas por algunos procesos diagenéticos (Shipman *et al.* 1984; White 1992).

Resultan interesantes algunas observaciones realizadas por distintos autores en contextos experimentales o etnoarqueológicos, que permiten avanzar en el reconocimiento del agente causal de la alteración térmica. En huesos en estado fresco y con carne, sometidos a un calor poco intenso, se observó una carbonización parcial, especialmente en aquellos sectores no cubiertos por tejido blando (Buikstra y Swegle 1989; Gifford-Gonzalez 1989). Dado que estas condiciones son las esperables durante la cocción por asado, se espera que durante esta actividad culinaria se genere un patrón de alteración térmica semejante (White 1992). Por otro lado, el registro de carbonización en fragmentos correspondientes a diáfisis de huesos largos, podría indicar que los huesos fueron expuestos al fuego en estado fresco pero descarnados, tal como se realiza para el consumo de la médula ósea (Binford 1981). De algunas experimentaciones (Costamagno *et al.* 2005; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990), se desprende que el descarte de huesos en fogones o su uso como combustible estaría señalado por la presencia de huesos calcinados, en el último caso en alta frecuencia. También hay que considerar el grado de alteración térmica alcanzado por especímenes expuestos a fuegos naturales. Los incendios de pastizales pueden provocar la carbonización de los huesos, pero no su calcinación (David 1990); de este modo los efectos de este proceso pueden confundirse con aquellos que resultan de la preparación culinaria, no así con los producidos por el descarte en fogones o por la utilización de los huesos como combustible. Sin embargo, los huesos pueden resultar carbonizados, e incluso alcanzar la calcinación, si se encuentran enterrados en proximidades de un fogón (Bennett 1999). De acuerdo a esta autora, los especímenes que han sido termoalterados en un contexto subsuperficial, exhiben un color uniforme en todas sus superficies. Es importante tener en cuenta que el criterio de la coloración, seleccionado en este trabajo para evaluar la alteración térmica, puede ofrecer mayor información sobre el contexto de su producción (*e.g.*, asado, descarte en fogones, incendio natural, etc.) cuando es analizado en relación con otras variables zooarqueológicas y tafonómicas, como taxón, porción anatómica, tipo de fractura, etc.; y complementado con información sobre su distribución espacial.

Varios autores vinculan la alteración térmica con la preservación diferencial. En forma directa, la explotación de huesos como combustible puede distorsionar los conjuntos faunísticos taxonómicamente así como la representación de los distintos elementos

esqueletarios (Costamagno *et al.* 2005). Por otra parte, los procesos físico-químicos que ocurren durante la cocción -ya sea por asado o hervido- modifican fuertemente las propiedades del tejido óseo tornándolo menos resistente ante la acción de otros procesos tafonómicos naturales (*e.g.*, meteorización, presión del sedimento, pH del suelo, congelamiento, desecación, acción de microorganismos, etc.; ver Costamagno *et al.* 2005; Nicholson 1996; Roberts *et al.* 2002; Stiner *et al.* 1995). Sin embargo, en este último punto no hay total acuerdo, ya que algunos autores creen que el quemado favorece la preservación (ver Gutiérrez *et al.* 2001).

Marcas de procesamiento

Se reconocen una variedad de modificaciones superficiales de los huesos, originadas durante las actividades humanas de extracción de los distintos recursos consumibles de las carcasas animales (Binford 1981; Lyman 1987; Mengoni Goñalons 1999). Algunas de estas marcas se vinculan específicamente con las tareas de cuereo, desarticulación y remoción de los tejidos blandos adheridos a los huesos; mientras otras se generan durante la fracturación de los huesos para acceder a la médula ósea o utilizarlos como materia prima. La presencia de estas marcas de procesamiento es considerada actualmente como la evidencia más confiable de la participación humana en la formación de un conjunto faunístico (Blumenshine *et al.* 1996; Blumenshine y Selvaggio 1988; Bunn 1991; Lyman 2005). La identificación y análisis configuracional de los distintos tipos de marcas de procesamiento permite inferir las distintas actividades de procesamiento involucradas en el tratamiento humano de las carcasas y discutir el aprovechamiento de los recursos animales presentes en el registro arqueológico.

Las *huellas de corte* (*cutmarks* o *slicing marks*) son trazas producidas sobre la superficie de los huesos por un artefacto con filo, durante las actividades de cuereo, desarticulación y remoción de tejidos blandos de las carcasas –descarne, evisceración, remoción de tendones, etc.- (Binford 1981; Fisher 1995; Lyman 1987; Mengoni Goñalons 1999; Nilssen 2000). Bajo observación macroscópica, una huella de corte se presenta generalmente como una estría lineal alargada, relativamente angosta, profunda, de sección transversal en “V”; aunque esta sección puede tener forma de “U” y el largo y ancho ser variables. Las huellas de corte pueden presentarse en grupos, de orientación paralela o subparalela (Binford 1981; Fisher 1995; Shipman y Rose 1983a).

Shipman y colegas (Olsen y Shipman 1988; Shipman 1981b; Shipman y Rose 1983a, 1983b, 1984) han propuesto que sólo la observación con microscopio electrónico de

barrido (SEM) provee los criterios diagnósticos que permiten distinguir las huellas de corte de trazas producidas por otros agentes y/o procesos (*e.g.*, marcas de carnívoros y roedores, pisoteo, grabado por raíces, etc.). De acuerdo a estos autores, las huellas de corte producidas con un artefacto lítico presentan a nivel microscópico, múltiples estrías finas y paralelas, orientadas longitudinalmente dentro de la huella principal; pudiendo exhibir ocasionalmente, estrías cortas paralelas a la estría principal, rasgo que ha sido denominado “efecto hombro”, y/o estrías pequeñas divergentes desde una de las terminaciones de la estría principal denominadas “barbas” (Shipman y Rose 1983a). No obstante, algunos de estos atributos no parecen ser exclusivos de las huellas de corte, ya que ciertas marcas producidas en contextos de claro origen pre-hominido, exhiben microestrías internas y “efecto hombro” (Behrensmeyer *et al.* 1989). Actualmente, gran número de investigadores acuerdan en que algunos de estos rasgos micromorfológicos pueden ser observados macroscópicamente con la ayuda de una lupa de mano de baja resolución (alrededor de 15 X), así como bajo un microscopio estereoscópico de bajos aumentos (Blumenshine *et al.* 1996; Bunn 1991; Bunn y Kroll 1986; Milo 1998; Nilssen 2000; White 1992). La morfología de las huellas de corte es muy variable, producto de distintos factores, como las características del artefacto cortante –ángulo de filo, microproyecciones, longitud del filo, etc.-, ángulo de operación del instrumento, fuerza aplicada, presencia de tejidos blandos, etc. (Binford 1981; Shipman y Rose 1983a; Walter y Long 1977).

Algunas de las características mencionadas de las huellas de corte, como la forma linear relativamente angosta, la sección transversal en “V” y la presencia de estrías microscópicas dentro de la huella, se han convertido en los criterios diagnósticos más importantes para su identificación. Sin embargo, como fue mencionado, la morfología de estas huellas es muy variable, y los distintos criterios propuestos no deben considerarse individualmente para su identificación, ya que algunos de ellos, como el perfil en “V” y las estrías internas, pueden originarse por la acción de otros agentes y procesos (*e.g.*, carnívoros, pisoteo, abrasión sedimentaria; ver Andrew y Cook 1985; Behrensmeyer *et al.* 1989; Fiorillo 1989; Fisher 1995; Oliver 1989). Por otra parte, debido a que no siempre están presentes todas estas características, la ausencia de alguna de ellas no necesariamente indica que la marca bajo análisis no corresponda a una huella de corte (Bunn 1991; Lyman 1994a). Por lo anterior, además de estos criterios morfológicos, se deben considerar ciertas características configuracionales de las huellas, como su frecuencia, ubicación en relación con rasgos anatómicos y orientación dentro del elemento esquelético; así como información contextual del depósito, como textura del sedimento y

angularidad de las partículas (Behrensmeyer *et al.* 1989; Bunn 1989; Bunn y Kroll 1986; Lyman 1987; Mengoni Goñalons 1999; Nilssen 2000; Olsen y Shipman 1988).

Otro tipo de marcas producidas durante el procesamiento son las *marcas de machacado* (*chopmarks*). Estas son incisiones lineales anchas, relativamente cortas, que generalmente tienen sección transversal en forma de “V”; producidas por el impacto de un filo cortante de un artefacto pesado sobre el hueso. De acuerdo a Binford (1981, 1984), el machacado se realiza sobre carcasas secas o congeladas, o para la desarticulación de huesos.

Varios autores coinciden en que es posible inferir el tipo de actividades específicas que generaron las marcas de procesamiento mencionadas, principalmente a partir del estudio de sus características morfológicas, su ubicación anatómica y su orientación (Binford 1981:47; Bunn y Kroll 1986:436,106-107; Nilssen 2000; ver opinión contraria en Lyman 1987). El marco de referencia propuesto por L. Binford (1981) para la interpretación del contexto funcional en el que se producen las marcas de procesamiento fue ampliamente adoptado por la gran mayoría de los investigadores y aún continúa vigente (Bunn 1991; Gutiérrez 2004; Mengoni Goñalons 1999). En este trabajo de tesis se hace uso del modelo propuesto por Binford (1981) pero contemplando algunas modificaciones surgidas de un estudio experimental realizado recientemente por P. J. Nilssen (2000). De acuerdo a Binford (1981:47), las huellas de corte (se incluyen las marcas de machacado) se producen principalmente durante las actividades de cuereo, desarticulación y fileteo de las carcasas. A continuación se presentan las características de las huellas asociadas con cada tipo de actividad:

- Cuereo: las huellas se localizan alrededor de las diáfisis de los huesos distales de los miembros y en las falanges, así como sobre el borde inferior de la mandíbula o sobre el cráneo (Binford 1981:47).
- Desarticulación: las huellas se localizan sobre las superficies articulares de las epífisis; o sobre las superficies de vértebras y pelvis (Binford 1981:47, 107).
- Fileteo o descarte: de acuerdo a Binford (1981:41, 128-134), las huellas de fileteo se disponen generalmente paralelas al eje longitudinal de los huesos, ya sean huesos largos o planos; sin embargo, el estudio actualístico efectuado por Nilssen (2000) mostró que las huellas de fileteo frecuentemente afectan las porciones de las diáfisis adyacentes a las epífisis y en ocasiones las superficies articulares de las mismas epífisis. Este hallazgo es significativo, ya que tradicionalmente, las huellas sobre las superficies articulares han sido interpretadas como marcas de desarticulación (Binford 1981). Debido a la ocurrencia de

marcas de corte producto de dos actividades de procesamiento distintas –desarticulación y fileteo- en las mismas posiciones anatómicas, Nilssen (2000:229) propone utilizar la variable de ángulo de la marca (la cual fue considerada por este autor en la definición de los distintos tipos de marcas de corte; ver Nilssen 2000:37-39) en la determinación de correlatos comportamentales.

- Evisceración: la descripción de las marcas producidas durante esta tarea de procesamiento fue realizada por primera vez por Nilssen (2000:233). De acuerdo a este autor, las marcas de evisceración se ubican sobre las superficies ventrales del cuerpo de las vértebras cervicales, torácicas y lumbares, así como sobre las superficies medias de las costillas.

Sobre la superficie cortical suelen también observarse conjuntos de múltiples estrías paralelas o subparalelas, denominadas *marcas de raspado* (*scraping marks*). Estas estrías son largas, lineales y relativamente angostas, y se originan por el movimiento del filo de un artefacto lítico sobre el hueso en una dirección aproximadamente perpendicular al eje longitudinal del filo lítico (Fisher 1995). Estas marcas se orientan aproximadamente de modo paralelo al eje mayor del hueso largo (Blumenshine y Selvaggio 1988), y han sido vinculadas principalmente a la remoción del periostio previa a la fracturación de los huesos (Binford 1981:134).

Al momento de la fracturación intencional de los huesos, se generan marcas sobre la superficie cortical externa, que en conjunto han sido denominadas *marcas de percusión* (*percussion marks*) (Blumenshine y Selvaggio 1988). Han sido identificados dos tipos principales, los *hoyos de percusión* (*percussion pits*) y las *estrías de percusión* (*percussion grooves*). Los primeros se presentan como pequeñas depresiones de tamaño variable y forma aproximadamente circular en planta, que exhiben microestrías en su interior o emanando desde ellos. Estas pequeñas estrías pueden ser observadas a ojo desnudo bajo una fuerte luz incidente, o con un microscopio estereoscópico de bajos aumentos (Blumenshine y Selvaggio 1988). Las microestrías de percusión que acompañan a los hoyos, generalmente menores a 1 cm de longitud, también pueden presentarse formando grupos aislados, a varios centímetros de distancia de los hoyos. El segundo tipo de marca de percusión, las estrías de percusión, son lineales, y también están asociados con microestrías, pero en este caso éstas son más profundas y más largas (mayores a 2 cm) que las que acompañan a los hoyos. Ambos tipos de marcas de percusión se originan por el impacto de prominencias del percutor o del yunque sobre el hueso, cuando el percutor se desliza sobre el hueso, o este último sobre el yunque (Blumenshine y Selvaggio 1988). En

general, las microestrías de las marcas de percusión son usualmente rectas y paralelas, y exhiben una orientación aproximadamente transversal al eje longitudinal del hueso largo. Estas microestrías se diferencian de las huellas de corte por ser menos profundas, más delgadas y generalmente más cortas; y porque se presentan en grupos densos unidireccionales. También son distintas a las marcas de raspado, pues estas últimas son significativamente más largas y se orientan de modo casi paralelo al eje longitudinal del hueso largo (Blumenshine y Selvaggio 1988). Por otra parte, las marcas de percusión se encuentran asociadas a las muescas de impacto, pudiendo aparecer tanto en la cara donde se produjo el golpe como en la cara opuesta (Blumenshine y Selvaggio 1988; White 1992).

Patrones de fracturas óseas

El análisis de las fracturas en los especímenes óseos constituye otra vía de indagación para evaluar los distintos agentes y/o procesos involucrados en la formación del registro faunístico. Particularmente la identificación de fracturas de origen cultural se presenta como una herramienta analítica privilegiada para conocer el modo de aprovechamiento de las presas, específicamente el consumo de médula ósea y la manufactura de instrumentos óseos (Bunn 1989; De Nigris 2004; Johnson 1985; Outram 2002). Además del procesamiento humano, existe gran número de procesos naturales que pueden producir la fragmentación ósea, entre los que se encuentran la meteorización, el pisoteo, la compactación por sedimentos, la acción de carnívoros y la alteración térmica, entre otros (Binford 1981; Johnson 1985; Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1999). En las últimas tres décadas, los estudios actualísticos, particularmente la experimentación y la etnoarqueología, han avanzado en el reconocimiento de las características de las fracturas resultantes de la acción de estos diversos procesos, algunas de las cuales serán detalladas a continuación (Alhaique 1997; Bunn 1989; De Nigris 2004; Gifford-Gonzalez 1989; Miotti 1990-92; Outram 2002).

La fractura de un hueso se origina por la aplicación de una fuerza, la cual puede ser de tipo estática (*i.e.*, presión compresiva constante, generalmente distribuida uniformemente sobre el hueso) o dinámica (*i.e.*, impacto repentino y concentrado) (Johnson 1985). Las características de la fractura resultante dependen no sólo del tipo de fuerza aplicada, sino también de las características biomecánicas del hueso, así como de su estado -fresco o seco- al momento de aplicación de la fuerza (Johnson 1985; Miotti 1990-92). Un hueso es considerado fresco cuando presenta alto contenido de humedad y médula

ósea fresca en la cavidad medular -condición que caracteriza a los huesos de los animales vivos o con poco tiempo transcurrido desde su muerte-, mientras un hueso seco es aquel que ha perdido un alto porcentaje de agua. El cambio del estado fresco a seco inherente a la descomposición orgánica puede acelerarse por distintos procesos, como la meteorización, la alteración térmica o el congelamiento (Johnson 1985; Mengoni Goñalons 1999; Outram 2002). El hueso seco se vuelve quebradizo y se fractura más fácilmente ante el impacto de una fuerza, mientras el hueso fresco es un material dúctil, que puede resistir mucha presión y deformación antes de romperse (Johnson 1985). Como consecuencia, el patrón de fractura en huesos frescos y secos es diferente. De acuerdo a Johnson (1985), la aplicación de una fuerza dinámica o estática sobre un hueso en estado fresco, tiende a producir una falla de tensión con un recorrido helicoidal, generando una fractura de forma helicoidal; mientras que su aplicación a un hueso seco origina una falla de tensión horizontal en la cual los frentes de fractura atraviesan la diáfisis, produciendo fracturas de forma diagonal, longitudinal o transversal (Johnson 1985). El análisis de los patrones de fractura sólo permite determinar si el hueso fue fracturado en estado seco o fresco, pero no puede utilizarse para inferir directamente el agente o proceso involucrado. Dependiendo de la condición inicial del hueso al momento de la fragmentación, un proceso particular puede producir distintos patrones de fractura; de la misma forma, un mismo patrón puede ser el resultado de procesos diferentes. Por lo anterior, el estudio de las fracturas debe realizarse en forma integral con el análisis de las modificaciones superficiales a fin de evaluar correctamente las causas que condujeron a la fragmentación del conjunto (Johnson 1985; Lyman 1994a).

La fractura antrópica de los huesos largos implica el uso de una fuerza dinámica, generalmente sobre huesos frescos. Los humanos emplean distintas estrategias para fracturar los huesos, entre las que se pueden mencionar: (1) empleo de un percutor inmóvil, sobre el cual se impacta el hueso; (2) apoyo de la diáfisis sobre un yunque, golpeándola con un percutor móvil; (3) procedimiento similar al anterior, pero con apoyo de las epífisis sobre dos yunques (Binford 1981; De Nigris 2004; Johnson 1985; Mengoni Goñalons 1999 y bibliografía allí citada). La forma de la fractura resultante como consecuencia de la implementación de cualquiera de estas técnicas, puede ser helicoidal, longitudinal, e incluso transversal, dependiendo de la estructura del hueso (Miotti 1990-92). La fractura helicoidal se produce generalmente en huesos con torsión sigmoidea (*i.e.*, los osteones -unidad estructural del tejido compacto- se disponen en cilindros concéntricos y espiralados en las diáfisis), como fémur, húmero y en la porción proximal de la tibia y el radiocúbito;

mientras que en aquellos elementos sin torsión sigmoidea (*i.e.*, los osteones se orientan de modo rectilíneo), como metapodios, falanges y tibias y radioulnas distales, la fractura resultante tiende a ser longitudinal (Miotti 1990-92). Además, como resultado de la técnica empleada, que involucra un impacto a alta velocidad sobre un punto focalizado, se generan distintos rasgos tecnológicos, entre los que se encuentran las marcas de percusión, los puntos de impacto, los negativos de impacto y las lascas óseas (Fisher 1995; Johnson 1985; Blumenshine y Selvaggio 1988).

Es importante considerar que un procedimiento estrechamente vinculado al aprovechamiento de las presas, la cocción, puede influir en la fragmentación. En este sentido, los cambios producidos en el hueso durante la exposición al calor durante la preparación culinaria (*e.g.*, deshidratación) puede condicionar el patrón de fractura que se produce en el hueso con posterioridad, sea por fractura intencional o natural, ya que este proceso cambia la condición del hueso del estado fresco a seco (De Nigris 2004; Gifford-Gonzalez 1989, 1993; Oliver 1993; Outram 2002; ver opinión contraria en Alhaique 1997). Por otra parte, otros comportamiento culturales como el descarte en fogones de los desechos de alimentación o la utilización de los huesos como combustibles, los cuales implican combustión intensa, pueden provocar directamente la fragmentación de los elementos óseos (Costamagno *et al.* 2005; David 1990).

Entre los procesos naturales que conducen a la fragmentación debe mencionarse la acción de la meteorización. En este caso, las fracturas se producen por fallas de tensión horizontal, por lo cual presentan un patrón longitudinal, transversal, diagonal y/o escalonado en los huesos largos (Gifford-Gonzalez 1989; Johnson 1985). Otro proceso que puede favorecer la fragmentación en un conjunto óseo es el pisoteo; en este caso, la intensidad de la fragmentación así como los patrones de fractura resultantes dependerán del estadio de meteorización de los huesos. En general, las probabilidades de fragmentación por pisoteo aumentan en huesos meteorizados (Lyman 1994a). En huesos en estado fresco, el pisoteo puede originar en los huesos largos una fractura de forma helicoidal (Behrensmeyer *et al.* 1989; Binford 1981); no obstante, las observaciones actualísticas realizadas por L. Borrero (1988b, 1990b, 2007) señalan que el pisoteo por guanaco produce fracturas limitadas en huesos frescos de guanaco, así como muy escasas fracturas helicoidales.

Algunos carnívoros pueden fracturar huesos largos para acceder a la médula o grasa ósea, empleando una fuerza de tipo estática (Johnson 1985). El patrón de fractura resultante depende del estado del hueso; si el carnívoro es capaz de fracturar un hueso

fresco, podría generar una fractura de forma helicoidal (Binford 1978; Haynes 1980; Johnson 1985). Como resultado de la presión sobre el hueso de los dientes carnívoros, el masticado por carnívoros puede originar muescas asociadas a las fracturas, que pueden llegar a confundirse con negativos de impacto de origen humano. No obstante, los huesos fracturados por carnívoros exhiben regularmente las marcas diagnósticas de este agente (*e.g.*, arrastres, perforaciones).

En relación con la fragmentación, durante el análisis se registraron distintas variables (1) presencia/ausencia de fracturas, en todos los especímenes, (2) estado del hueso al momento de la fragmentación y (3) presencia de atributos tecnológicos en la superficie cortical asociados a la fractura dinámica; estas dos últimas variables sólo se registraron en diáfisis de huesos largos y falange proximal.

Para inferir la condición del hueso al momento de producirse la fractura se tuvieron en cuenta los siguientes atributos: forma que adquiere el contorno o borde de la fractura, superficie de fractura y ángulo de la superficie de fractura. La forma de la fractura se refiere a la configuración general del contorno del hueso compacto expuesto por el pasaje de la fuerza a través de éste. Por otra parte, la superficie de fractura se refiere a la sección transversal del hueso compacto que resultó expuesta por el pasaje de la fuerza (Johnson 1985). En la literatura existen distintas clasificaciones de los tipos de fractura de acuerdo a su forma (Gifford-Gonzalez 1989; Johnson 1985; Marshall 1989; Outram 2002; Shipman 1981a). Para los fines de esta investigación se han distinguido siete formas generales: espiral -o helicoidal-, diagonal, transversal, longitudinal, aserrada, escalonada e irregular. La diferencia entre la fractura espiral y la diagonal es que la primera es curvada, de forma helicoidal en torno a la diáfisis, mientras que la segunda es recta y con orientación oblicua con respecto al eje longitudinal del hueso.

Las características utilizadas para inferir que el hueso se encontraba seco al momento de la fragmentación fueron: (1) forma de fractura longitudinal, diagonal, transversal, aserrada, escalonada o irregular, (2) superficie de fractura con textura rugosa, (3) ángulo de la superficie de fractura recto con respecto a la superficie cortical. Por otra parte, aquellas características que se consideraron para inferir que el hueso fue fracturado en estado fresco fueron: (1) patrón de fractura helicoidal o longitudinal, (2) superficie de fractura con textura lisa, (3) ángulo de la superficie de fractura agudo u obtuso con respecto a la superficie cortical (Johnson 1985).

Por otra parte, los atributos tecnológicos vinculados al tipo de fractura dinámica considerados en este trabajo fueron: (1) *punto de impacto*: área circular deprimida,

originada en el punto de impacto del percutor, que exhibe grietas concéntricas y/o tejido cortical colapsado; (2) *punto de rebote*: de características semejantes al punto de impacto, aunque generado por el contragolpe producido por el yunque cuando la fragmentación se realiza con apoyo; (3) *negativo de impacto*: escotadura semilunar en la superficie interior del hueso, que muestra el negativo del bulbo de percusión; se localiza en el lugar del impacto del percutor sobre el hueso; (3) *lascas óseas*: son productos óseos originados como contraparte al negativo de impacto, generalmente presentan talón en el punto de impacto y bulbo de percusión debajo de éste; ocasionalmente pueden permanecer adheridas al hueso, asociadas al negativo de lascado; (4) *marcas de percusión*: descritas en el apartado Marcas de procesamiento (Fisher 1995; Johnson 1985; Lyman 1994a).

Análisis del material lítico

En esta investigación se realizó el análisis tecno-morfológico de los materiales líticos siguiendo la propuesta tipológica de Aschero (1975, 1983) para el análisis de instrumentos tallados y núcleos; y los lineamientos presentados en el programa “Delco” para el estudio de los desechos (Bellelli *et al.* 1985-1987), con algunas modificaciones introducidas por Martínez *et al.* (1997-1998). Asimismo, la Lic. Nérida Pal llevó a cabo el análisis funcional de base microscópica de los instrumentos, en el marco de su proyecto doctoral.

Los artefactos líticos fueron clasificados en tres clases artefactuales, y dentro de cada una de ellas se consideraron diferentes atributos. Estas clases son desechos de talla, instrumentos (también denominados en este trabajo artefactos formatizados) y núcleos. Dentro de los desechos de talla, se incluye a los artefactos líticos “[...] *que quedan como subproducto del proceso de obtención de formas-base a partir de un núcleo, aquellos que son producto de reactivación de estos y los que se producen durante los procesos de retoque y/o reactivación o reavivamiento de instrumentos líticos*” (Bellelli *et al.* 1985-1987:36). Fueron considerados instrumentos aquellos artefactos que consisten en una forma-base (artefacto o lito natural) que ha sido formatizada por retoque y/o talla, picado, abrasión y/o pulido y aquellos artefactos que sólo fueron modificados por uso. Por último, siguiendo a Aschero (1975:9), se considera núcleo a “[...] *todo nódulo del que se han extraído lascas que por su tamaño, forma y técnica de extracción permiten inferir que han sido aprovechadas*”.

En el caso de los artefactos tallados, para todas las clases artefactuales se registraron los siguientes atributos: materia prima, presencia de corteza, color, alteraciones,

medidas absolutas (*i.e.*, longitud, ancho y espesor) y relativas (*i.e.*, categorías de tamaño y espesor, módulos longitud-anchura y anchura-espesor).

En los desechos se registraron las variables estado, tipo de lasca o de hoja, tipo de talón, rastros complementarios sobre talón o plataforma, regularización del frente de extracción, tipo de bulbo, curvatura de la cara ventral y presencia de ondas de fuerza, estrías, labio, lasca adventicia, y/o punto de percusión. Siguiendo a Martínez *et al.* (1997-1998; ver también Bonomo 2005) se introdujeron algunas variantes dentro de las categorías de estado propuestas por Bellelli *et al.* (1985-1987). En este sentido, se incluyó la categoría *desechos no clasificables* para aludir a los desechos que presentan una cara dorsal y otra ventral pero en los cuales no se observan atributos tecnológicos (*e.g.*, estrías, ondas de fuerza) que permitan determinar la dirección del eje de lascado (Martínez *et al.* 1997-1998:7). Por otra parte, se utilizó la categoría *indiferenciados* para aquellos desechos con más de dos superficies planas, en los cuales no se puede diferenciar una cara dorsal y una ventral así como tampoco determinar su eje tecnológico (Bonomo 2005:117-118). Por último, los desechos no clasificables se diferencian de las *lascas* u *hojas* porque éstas presentan atributos tecnológicos que permiten orientarlas de acuerdo a su eje de lascado (Martínez *et al.* 1997-1998). Asimismo, se incorporaron las categorías de talón astillado y bulbo negativo sugeridas por Bonomo (2004:117).

Para los instrumentos se consideraron las variables estado (*i.e.*, entero, fragmentado y fragmento), cantidad de filos y/o puntas de un mismo grupo tipológico y presencia de filos y/o puntas complementarias, serie técnica, situación de los lascados, forma base, forma general del contorno o forma geométrica del contorno, grupo y subgrupo tipológico. Asimismo, para cada uno de los filos se consignó serie técnica, forma de los lascados de formatización, conformación del borde y regularidad del borde y arista activa, ángulo del bisel, sección del filo y forma geométrica del filo. En el caso de los núcleos se registró la forma base, la designación morfológica y el número de negativos de lascados. Para la identificación de los productos bipolares se siguieron los criterios propuestos por Curtioni (1996) y Flegenheimer *et al.* (1995).

Análisis del material cerámico

El material cerámico fue analizado a nivel macroscópico, considerando variables morfológicas, tecnológicas y estilísticas, incluyendo: largo, ancho y espesor, tamaño relativo (se utilizó el gráfico de tamaños de Bagolini propuesto para el análisis lítico; tomado de Aschero 1975, 1983), parte del cuerpo de la pieza, forma de la vasija, acabado

de las superficies externa e interna, rasgos complementarios de las superficies externa e interna, alteraciones post-depositacionales, presencia y tipo de decoración, color de las superficies externa e interna y núcleo (de acuerdo a la carta de colores Munsell Soil Color Charts), dureza relativa, tipo de fractura, textura, tamaño y distribución de las inclusiones y tipo de cocción (una descripción de estos atributos puede encontrarse en Cremonte 1983/1985; Orton *et al.* 1997; Rice 1987, Rye 1981).

Análisis espaciales: remontajes de materiales líticos y faunísticos

De modo complementario a los análisis tafonómicos, se efectuó un estudio de la distribución de los materiales óseos y líticos dentro del depósito sedimentario y de sus relaciones espaciales a través de remontajes (Hofman 1992; Todd y Frison 1992; Villa 1982). En el caso del material faunístico, se realizaron remontajes mecánicos y anatómicos, mientras que para el lítico se realizaron remontajes a partir de sus superficies de fractura o de talla. Si bien en algunos conjuntos arqueológicos que presentan alta integridad estos tipos de análisis son empleados para inferir comportamientos de interacción social y económica, como el reparto de porciones anatómicas de una misma carcasa entre distintas unidades domésticas (Enloe 2003; Enloe y David 1992), en la presente investigación sólo fueron utilizados para estudiar el grado de desplazamiento horizontal y vertical de los materiales arqueológicos dentro del depósito y evaluar su resolución.

CAPÍTULO 4

LOCALIZACIÓN ESPACIAL DE LA MICROREGIÓN. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y EVOLUCIÓN PALEOAMBIENTAL DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

LOCALIZACIÓN ESPACIAL DE LA MICROREGIÓN DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en el sudeste de la región pampeana, dentro de la subregión denominada Pampa Húmeda (Politis 1984). La región pampeana es una extensa llanura con pastizales de gramíneas que se extiende en el centro-este de la Argentina, entre los 30° y 39° de latitud Sur. Esta región ha sido dividida en dos subregiones de acuerdo a la isohieta de 600 mm: hacia el oeste de la mencionada isohieta, se encuentra la subregión denominada Pampa Seca, y hacia el este la denominada Pampa Húmeda (Politis 1984, 1986). Dentro del esquema clasificatorio elaborado por G. Politis (Politis 1984, 1986; Politis y Barros 2006), principalmente sobre la base de características fisiográficas y secundariamente arqueológicas, la microregión se encuentra dentro del área denominada *Interserrana Bonaerense* (ver Figura 1.1). A continuación se presentan las características ambientales - climáticas, fitogeográficas, zoogeográficas, geológicas - y paleoambientales más sobresalientes de la Pampa Húmeda, con especial énfasis en el sector sudeste de la región pampeana y en su evolución paleoambiental desde los momentos finales del Pleistoceno y durante todo el Holoceno.

CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

Clima

En la Pampa Húmeda, el clima dominante es templado húmedo, de acuerdo a la clasificación de Köppen (Kruse y Laurencena 2005). La continentalidad aumenta en sentido noroeste, mientras las precipitaciones lo hacen en sentido suroeste-noreste, alcanzando en este último sector más de 900 mm anuales (Kruse y Laurencena 2005; Prieto 1996; Soriano *et al.* 1992). Sin embargo, hay alternancia de ciclos secos y húmedos que cambian fuertemente los promedios anuales y producen consecuentemente una alternancia de periodos de déficit de agua con otros de exceso de agua (Kruse y

Laurencena 2005). Las temperaturas promedio en el noreste de la subregión se encuentran entre los 24° C, en verano y 10° C, en invierno; mientras que en el suroeste están entre los 20° C y los 7° C, respectivamente (Prieto 1996).

Los vientos, las temperaturas y las precipitaciones están influenciados por los cambios estacionales del Anticiclón del Atlántico Sur, que introduce vientos húmedos y cálidos desde el norte y noreste, y del Anticiclón del Pacífico Sur, que provoca la llegada de masas de aire seco y frío desde el sur (Prieto 1996). Las mayores precipitaciones se producen durante los meses más cálidos, mientras que en invierno, el desplazamiento del cinturón subtropical de alta presión hacia el norte, permite que los vientos del oeste alcancen el sur pampeano trayendo consigo el aire seco y frío (Prieto 1996).

Ante la ausencia de estaciones meteorológicas dentro del área de estudio, puede considerarse relevante para la microregión la caracterización climática efectuada a partir de los registros de estaciones meteorológicas próximas, como la de Tres Arroyos, situada en el límite oeste del área de estudio, la de Benito Juárez, al norte y la de Necochea al este. Según registros de Tres Arroyos, para el período 1901-1990, de acuerdo a la clasificación de Thornthwaite, el clima es de tipo subhúmedo-seco, con nulo o escaso exceso de agua y de tipo mesotermal en cuanto a su eficiencia térmica. Dentro de este periodo se observan ciclos con bajas precipitaciones (1941-1960) que alternan con otros en que las precipitaciones son abundantes (desde *ca.* 1970 hasta la actualidad) (Kruse *et al.* 1996; tomado de Varela y Teruggi 2002). La temperatura media anual para el total del periodo es de 14° C; correspondiendo las temperaturas mínimas al mes de julio y las máximas a enero. Por otra parte, los valores pluviométricos mensuales registrados en Necochea y Benito Juárez, analizados por Varela y Teruggi (2002), indican un régimen regular de precipitaciones, con las mayores caídas entre los meses de septiembre y marzo (promedios mensuales entre 57 y 100 mm/mes) y las menores en junio, julio y agosto (medias mensuales entre 35 y 50 mm/mes).

Fitogeografía

En términos fitogeográficos, la Pampa Húmeda corresponde a la Provincia Pampeana del Dominio Chaqueño de la Región Neotropical, con una vegetación característica de estepa de gramíneas, con arbustos pequeños (Cabrera 1976). Gran parte de la flora de esta provincia se habría expandido desde la sabana del Dominio Chaqueño, aunque existen algunos elementos florísticos del Dominio Andino (Cabrera 1976). Dentro de esta provincia fitogeográfica, el sudesde de la región pampeana corresponde al Distrito

Pampeano Austral, el cual se extiende desde el sistema de Tandilia -incluyéndolo- hacia el sur hasta la ciudad de Bahía Blanca (Cabrera 1976). Como en gran parte de la región, la gran intensidad del trabajo agrícola ha alterado casi en su totalidad a los pastizales naturales (Cabrera 1976; Cabrera y Willink 1973; Prieto 1996; Soriano *et al.* 1992). Desde que dio comienzo la explotación rural, a mediados del siglo XVI d.C, varios géneros nativos han desaparecido, y otros nuevos han invadido la región, siendo casi inexistentes las áreas de vegetación prístina (Soriano *et al.* 1992). En el Distrito Pampeano Austral dominan las gramíneas de los géneros *Stipa* (e.g., *S. neessiana*, *S. clarazzi*, *S. trichotoma*, *S. tenuis*), *Piptochaetium* (e.g., *P. napostaense*, *P. lejopodum*) y *Poa* (e.g., *P. ligularis*). En los sistemas serranos, junto a gramíneas y hierbas, sobresalen matorrales de arbustos, entre los que se incluye el curro (*Colletia paradoxa*), la chilca (*Dodonaea viscosa*) y la brusquilla (*Discaria longispina*), siendo característicos de Tandilia las dos primeras especies y de Ventania la última (Cabrera 1976; Soriano *et al.* 1992). Hacia el suroeste de la subregión, la estepa pampeana entra en contacto con el monte xerofítico, conocido como “Espinal”, donde abundan los arbustos manca caballo (*Prosopidastrum globosum*), piquillín (*Condalia microphylla*), brusquilla y caldén (*Prosopis caldenia*) (Cabrera 1976).

Zoogeografía

Desde el punto de vista zoogeográfico, la mayor parte de la Pampa Húmeda -incluyendo el área Interserrana-, pertenece al Dominio Pampásico, expresión meridional de la subregión Guayano-Brasileña, Región Neotrópica (Ringuelet 1961). Como consecuencia de la fluctuación del límite sudoeste de la mencionada subregión, el cual la separa de la subregión Andino-Patagónica, el Dominio Pampásico puede considerarse una zona transicional o ecotonal, que incluye elementos faunísticos del dominio Subtropical (subregión Guayano-Brasileña), especialmente en el sector septentrional, y de los dominios Central y Patagónico (subregión Andino-Patagónica) más hacia el sur (Ringuelet 1955, 1961). Entre las pocas especies que pueden considerarse propias del Dominio Pampásico, se encuentra la vizcacha (*Lagostomus maximus*), el peludo (*Chaetophractus villosus*) y el zorro pampeano (*Dusicyon gymnocercus*) (Cabrera y Yepes 1960; Tonni *et al.* 1999).

El cambio de los hábitats, a causa de la explotación agropecuaria y otras actividades antrópicas, ha afectado notablemente a las poblaciones silvestres de fauna. En la actualidad, los principales mamíferos silvestres -en abundancia y diversidad de especies- en la Pampa Húmeda son los roedores. Entre ellos se encuentran, además de la vizcacha, el carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), el coypo (*Myocastor coypus*), el tuco tuco

(*Ctenomys talarum*), los cuices (*Cavia aperea* y *Galea musteloides*) y varias ratas, ratones y lauchas (e.g., *Akodon azarae* y *Reithrodon auritus*). Los armadillos, como el peludo y la mulita (*Dasypus hybridus*) son abundantes. Otros mamíferos presentes son los marsupiales, como las comadreas (*Didelphis albiventris*, *Monodelphis dimidiata*, *Lutreolina crassicaudata*); y unos pocos carnívoros, además del zorro pampeano, como los zorrinos (*Conepatus*), un hurón (*Galictis cuja*) y el gato montés (*Felis geoffroyi*) (Cabrera y Willink 1973; Olrog y Lucero 1981; Politis y Tonni 1982; Soriano *et al.* 1992). En la zona costera hay colonias de lobos marinos de dos pelos y un pelo (*Arctocephalus australis* y *Otaria flavescens*, respectivamente) en sectores muy restringidos, principalmente a causa de la perturbación generada por el desarrollo urbano y las matanzas deportivas (Bonomo 2004).

Las aves son muy abundantes, particularmente las migratorias. Algunas aves características son el chajá (*Chauna torquata*), el ñandú común (*Rhea americana*) y las perdices (*Nothura maculosa* y *Eudromia elegans*). Hay varias aves de hábitos carnívoros, como el chimango (*Milvago chimango*), el carancho (*Polyborus plancus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus cassini*) y las lechuzas (e.g., *Athene cunicularia* y *Tyto alba*). A causa de la abundancia de ambientes acuáticos, hay numerosas aves acuáticas, principalmente de las familias Anatidae y Ardeidae (patos y garzas). Los reptiles están representados por culebras (e.g., *Leimadophis*), lagartijas (e.g., *Homodonta*) y escasos lagartos (e.g., *Tupinambis*); y los anfibios por sapos (*Bufo*), escuerzos (*Ceratophrys*) y ranas (*Leptodactylus*). Los peces continentales son en su mayoría de origen subtropical, que han llegado a través de las cuencas del Paraná y del Plata; algunas de las especies características de las lagunas y arroyos pampeanos son el bagre (*Rhandia sapo*), el pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) y el dientudo (*Oligosarcus oligolepis*) (Cabrera y Willink 1973; Soriano *et al.* 1992). Por último, en el litoral atlántico se encuentran moluscos marinos fundamentalmente de las clases Gastrópoda (e.g., *Adelomedon* y *Morula*) y Bivalvia (*Amiantis* y *Mytilus*).

Además de la fauna autóctona, en la subregión hay numerosas especies introducidas, principalmente mamíferos. Entre ellos se incluyen tanto animales domésticos (e.g., vaca -*Bos taurus*-, caballo -*Equus caballus*-, oveja -*Ovis aries*-, cerdo -*Sus scrofa domestica*-), como silvestres (e.g., liebre europea -*Lepus europaeus*-, ratas -*Rattus* sp.-, ratones -*Mus musculus*) (Navas 1987).

Por último, es importante destacar que la fauna actual no se corresponde con aquella que habitó la Pampa Húmeda en tiempos prehistóricos. Por una parte, estas diferencias se vinculan a la introducción de nuevas especies a partir de la llegada de los

europeos y al impacto causado sobre los ecosistemas por el avance hacia el interior pampeano de la urbanización y las explotaciones agropecuarias vinculadas a la sociedad occidental (ver síntesis de estos cambios en Roig 1988). Por otra, el cambio faunístico obedece también a la evolución de los ambientes pampeanos en relación con los cambios climáticos acontecidos hacia fines del Pleistoceno y durante el Holoceno. Como se verá más adelante, las condiciones climáticas actuales se establecieron alrededor del 1.000 AP (Tonni *et al.* 1999). La fauna del Pleistoceno y del Holoceno temprano hasta el Holoceno tardío inicial era diferente de la actual. Las diferencias estaban dadas no sólo por la presencia de numerosas especies hoy extintas, sino también por el registro de muchas otras que actualmente habitan en regiones más áridas (*i.e.*, dominios Central y Patagónico) (Tonni *et al.* 1999).

Geología y geomorfología

En la Pampa Húmeda, la planicie sólo es interrumpida por los sistemas serranos de Tandilia y de Ventania, también conocidos como Sierras Septentrionales y Sierras Australes, respectivamente. En esta subregión, un profundo manto de loess de edad terciaria y cuaternaria apoya sobre el basamento cristalino (Soriano *et al.* 1992). Los cordones serranos mencionados constituyen afloramientos de este basamento, que da lugar a las formaciones de Sierra de Tandil y Sierra de la Ventana. El primer sistema es un cordón de cerros redondeados y mesetiformes discontinuos, de unos 350 m de longitud y 60 km de ancho, alcanzando aproximadamente los 500 msnm de altura. El basamento cristalino está integrado por rocas ígneo-metamórficas de edad Precámbrica, sobre las que yacen rocas sedimentarias del Precámbrico-Paleozoico inferior (Dalla Salda *et al.* 2005). Por otra parte, el Sistema de Ventania está formado por un conjunto de crestas montañosas continuas, de 180 km de longitud y aproximadamente 60 km de ancho, que alcanza una altura de 1250 msnm. Sobre una base de rocas ígneo-metamórficas de edad Precámbrica, yacen rocas sedimentarias paleozoicas, cubiertas en parte por depósitos líticos de edades más recientes (Massabie *et al.* 2005; Rapela y Kostadinoff 2005).

El área Interserrana Bonaerense comprende la llanura que se extiende entre estos dos sistemas serranos, la costa atlántica y la depresión de Carhué (Politis 1986). El paisaje es el de una planicie con leves ondulaciones, con cotas máximas cercanas a los 200 msnm en la parte central de ambos sistemas serranos (Fidalgo *et al.* 1991; Zárate y Rabassa 2005). Dentro del área Interserrana se distinguen tres zonas: la llanura propiamente dicha, las fajas periserranas de Tandilia y Ventania correspondientes a los piedemontes, y el

litoral atlántico que incluye el cordón medanoso de 3 a 6 km de ancho que corre paralelo a la línea de ribera. El área de estudio se localiza en la primera de estas zonas.

La llanura está compuesta por depósitos plio-pleistocénicos, denominados en conjunto “sedimentos pampeanos”, que rematan en una potente costra calcárea, cubierta en las divisorias por sedimentos eólicos -loess- del Pleistoceno tardío-Holoceno (Zárate 2005; Zárate y Rabassa 2005). Las acumulaciones calcáreas o “toscas” muestran diversas morfologías, y su origen se puede vincular tanto con procesos pedogenéticos como con la circulación de agua subterránea (Zárate 2005).

El paisaje de la llanura está dominado por las morfologías eólicas, tanto geoformas de erosión como de acumulación. En la llanura interserrana, los cursos de agua presentan muy pocos afluentes, constituyendo cuencas fluviales de desarrollo incipiente (Fidalgo 1992, Fidalgo *et al.* 1991). Por otra parte, su régimen es irregular, condicionado por las precipitaciones. Los ríos y arroyos presentan una orientación aproximada norte-sur; muchos desembocan en el Atlántico, pero otros lo hacen en lagunas embalsadas detrás de la cadena de médanos del litoral. Algunos de estos cursos se originan en el sector pedemontano de Tandilia, pero otros tienen sus nacientes en zonas elevadas de la llanura (Fidalgo 1992; Kruse y Laurencena 2005). El río Quequén Grande, uno de cuyos afluentes constituye el límite norte del área de estudio (el arroyo Pescado Castigado) es el mayor curso de la llanura interserrana, siendo el colector troncal de un sector de la vertiente sudoccidental de Tandilia (Kruse y Laurencena 2005; Varela y Teruggi 2002; Zárate y Rabassa 2005). Específicamente dentro del área de estudio, exceptuando el arroyo arriba mencionado, no se encuentran cursos de agua de gran desarrollo; sólo hay pequeños arroyos de carácter permanente, que corren en sentido norte noroeste-sur sureste, que presentan muy pocos afluentes (*i.e.*, arroyos Cristiano Muerto, Cortaderas, Zabala). Actualmente gran parte de estos cursos se encuentran canalizados en sus porciones más meridionales. También hay desarrollo de cuerpos lagunares de distintos tamaños y características, que en su mayoría representan afloramientos de agua subterránea, y que en los periodos secos se reducen o secan completamente. En general, las lagunas del área son arreicas, no estando vinculadas a ningún curso fluvial (Kruse y Laurencena 2005; Varela y Teruggi 2002). La mayor concentración de lagunas en la microregión se presenta en una franja al sur del arroyo Pescado Castigado y en el sector sur, adyacente al litoral atlántico. Las cubetas que dieron lugar a las lagunas se habrían formado principalmente por procesos deflacionarios, ocurridos durante la última parte del Pleistoceno y durante el Holoceno (Dangavs 2005).

Los suelos predominantes en la llanura interserrana, desarrollados sobre los sedimentos loésicos, son del orden de los molisoles, suborden de los udoles, con un horizonte A profundo rico en materia orgánica (*i.e.*, epipedón mólico) y horizontes subsuperficiales alterados o enriquecidos en arcilla (*i.e.*, horizonte cámbico y argílico respectivamente). Además, tienen una estructura granular o migajosa que facilita el movimiento de agua y aire. Estas características dan cuenta de la alta fertilidad de estos suelos, que casi en su totalidad son explotados para la producción agrícola (Moscatelli y Puentes 2000). Dentro del suborden de los udoles, corresponden al grupo de los argiudoles, suelos con un horizonte argílico de espesor moderado o cuyo contenido de arcilla decrece rápidamente hacia abajo, y que puede presentar a mayor profundidad un horizonte rico en calcio y carbonatos en concreciones duras (Heredia y Arrigo 2000; Moscatelli y Puentes 2000).

El intenso laboreo agrícola y el sobrepastoreo han provocado la erosión eólica e hídrica de los suelos (Soriano *et al.* 1992). Además, estas actividades en conjunto con las obras hidráulicas han alterado el drenaje natural, acelerado los procesos erosivos y sedimentarios (Zárate y Rabassa 2005).

Base regional de recursos líticos

En la Pampa Húmeda las rocas tienen una distribución muy restringida, existiendo sólo tres sectores con una oferta importante de recursos líticos (Flegenheimer y Bayón 2002). Estos sectores son los sistemas serranos de Tandilia y Ventania y la costa atlántica (Bayón *et al.* 1999). Además, hay que considerar también la existencia de afloramientos menores dentro de la llanura interserrana (Llambías y Prozzi 1975), algunos de los cuales se encuentran muy próximos a los límites de la microregión que aquí se investiga, que pueden haber ofrecido rocas aptas para la producción artefactual (Madrid y Salemme 1991; Ormazabal 1997; Politis 1984). Tanto la calidad para la talla como el modo en que se presenta la materia prima difieren en cada uno de estos sectores, factores que influyeron en las decisiones de abastecimiento y transporte, así como en las estrategias de reducción empleadas en cada caso (Flegenheimer y Bayón 2002; Bonomo 2005). A continuación se resumen las características geológicas de estos sectores así como las principales rocas disponibles en cada uno, destacando en cada caso si existen evidencias arqueológicas que señalen que funcionaron como fuentes de abastecimiento de rocas para las poblaciones prehispánicas.

El sistema serrano de Tandilia se caracteriza por afloramientos aislados, y los ríos que descienden de las sierras no transportan material lítico por grandes distancias. El conjunto de rocas del basamento igneo-metamórfico ha sido denominado Complejo Buenos Aires, y está integrado principalmente por granitoides, migmatitas, anfibolitas, esquistos, cuarzo y mármoles (Dalla Salda *et al.* 2005). Este basamento se encuentra parcialmente cubierto por rocas sedimentarias del Precámbrico tardío (*i.e.*, Grupo Sierras Bayas: Formación Villa Mónica, Formación Cerro Largo, Formación Olavarría, Formación Las Águilas, Formación Loma Negra) localizadas en la porción centro-occidental del cordón serrano, y por rocas sedimentarias del Paleozoico inferior (*i.e.*, Formación Balcarce y Formación Cerro Negro) que afloran fundamentalmente en los extremos sudeste y noroeste (Poiré y Spalletti 2005). El primer conjunto, consiste principalmente en rocas silicoclásticas y carbonáticas, entre las que se pueden mencionar conglomerados y brechas, ortocuarcitas, vaques, areniscas, fangolitas, limolitas, arcilitas, lutitas, dolomias y ftanitas. Por otra parte, el segundo conjunto está integrado por rocas silicoclásticas entre las que se encuentran, pelitas, cuarcitas, sabulitas cuarzosas y brechas de ftanita (Poiré y Spalletti 2005). Particularmente relevantes para la arqueología regional, resultan la ortocuarcita, la ftanita y la dolomía de las formaciones Villa Mónica y Cerro Largo, que integran el Grupo Sierras Bayas (GSB) así como las ortocuarcitas de la Formación Balcarce (Bayón *et al.* 1999). De acuerdo a estudios petrológicos realizados por Bayón y colegas, las rocas ortocuarcíticas de Tandilia han sufrido procesos diagenéticos y metamórficos de bajo grado por lo cual se las puede clasificar como rocas sedimentarias (Bayón *et al.* 1999). De acuerdo a Bayón y colegas (1999), los afloramientos de rocas del Grupo Sierras Bayas están muy localizados dentro del sistema serrano, y ofrecen ortocuarcitas de silicificación variable que condiciona su calidad para la talla. Aquellos afloramientos que presentan ortocuarcitas de calidad muy buena, se encuentran aún más restringidos y, como se desarrollará a continuación, sólo fueron detectados en el sector oriental de los afloramientos del Grupo Sierras Bayas (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer y Bayón 2002). Por otra parte, las ortocuarcitas de la Formación Balcarce presentan calidad inferior para la talla por su mayor tamaño de grano y menor grado de silicificación, y han sido empleadas mayormente para la manufactura de instrumentos por picado, abrasión y pulido (Bayón *et al.* 1999).

En las sierras de Tandilia se han ubicado fuentes de aprovisionamiento de varias rocas. En la porción central de este cordón montañoso, Flegenheimer y colegas detectaron un área de canteras-taller en las sierras de Barker -área del arroyo Diamante- donde

ortocuarcitas del GSB de muy buena calidad fueron explotadas intensamente desde al menos 4.500 años AP, junto a otras rocas como la ftanita y la dolomía silicificada que también fueron aprovechadas aunque en menor grado (Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999). Asimismo, en el Cerro Reconquista localizaron una cantera-taller de dolomía silicificada -sitio La Liebre- (Flegenheimer 1991b; Pupio 1996). Estos investigadores detectaron también la presencia de colorantes minerales asociados a las ortocuarcitas, que podrían haber sido usados como pigmentos (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer 1991b; Pupio 1996). Un hallazgo similar fue realizado por Porto López y Mazzanti (2007) en las sierras de Barker, quienes detectaron afloramientos de arcillas rojas ferruginosas, cuya composición coincide con muestras arqueológicas, asociados a afloramientos de ortocuarcitas de muy buena calidad para la talla. Además, se ha informado sobre la presencia de un conglomerado en el Cerro El Sombrero que puede considerarse fuente potencial de aprovisionamiento de ftanita (Barna y Kain 1994). Por otra parte, en la porción occidental de este sistema serrano, Lozano (1991) localizó una cantera-taller de ftanita en el Cerro Aguirre, en las Sierras Bayas de Olavarría. Dentro de este mismo grupo serrano, Messineo y colegas ubicaron un sitio taller de ftanita -sitio Núcleo Central 1- a unos 180 m de distancia de un afloramiento de esta roca -sitio Núcleo Central 2- (Barros y Messineo 2004, 2009; Messineo 2008); así como una cantera-taller de dolomía silicificada -sitio Cerro Tres Lomas 1- (Barros y Messineo 2009; Messineo 2008; Messineo *et al.* 2004). Politis (1984) detectó en las cercanías del sitio arqueológico La Moderna, afloramientos del basamento -Sierras de Azul-, que presentan venas y lentes de cuarzo cristalino, similar al utilizado para la confección de algunos de los artefactos líticos recuperados en el mencionado sitio; por lo anterior, este autor propone que estos afloramientos podrían haber funcionado como cantera de esta materia prima.

El sistema serrano de Ventania está formado por afloramientos rocosos continuos, y los principales ríos que descienden de las sierras (*e.g.*, río Sauce Grande, río Sauce Chico, arroyo Chasicó) transportan bloques/rodados líticos por aproximadamente 100 km, hasta su desembocadura en el litoral atlántico. El basamento cristalino está compuesto por rocas ígneo-metamórficas, entre las que se encuentran los granitos, riolitas y paragneises (Rapela y Kostadinoff 2005). Por encima del basamento se dispone una cubierta sedimentaria constituida en su mayor parte por formaciones de rocas silicoclásticas del paleozoico, correspondientes a tres ciclos sedimentarios (Grupo Curamalal, Grupo Ventana, Grupo Pillahuincó), y en menor medida por depósitos de edad Cretácica (Granito Los Chilenos, afloramiento de la llanura Interserrana y Conglomerado Abra) (Bayón *et al.* 1999;

Massabie *et al.* 2005). Muchas de las formaciones paleozoicas incluyen rocas cuarcíticas o conglomerados con rodados de cuarcita (Formación La Lola, Formación La Mascota, Formación Trocadero, Formación Hinojo, Formación Bravard, Formación Napostá, Formación La Providencia, Formación Sauce Grande), que también aparecen en forma de clastos en los conglomerados de edad Cretácica (Bayón *et al.* 1999; Massabie *et al.* 2005). Otras rocas que aparecen en los depósitos paleozoicos son las areniscas, esquistos, conglomerados y tobas, entre otras (Bayón *et al.* 1999; Massabie *et al.* 2005). A diferencia de las rocas cuarcíticas de Tandilia (ortocuarcitas), las rocas sedimentarias paleozoicas de Ventania han sido transformadas por procesos metamórficos, de modo tal que estas rocas cuarcíticas pueden considerarse metacuarcitas (Bayón *et al.* 1999). Estos procesos han afectado su calidad para la talla, la cual es inferior a la de las ortocuarcitas del GSB (Flegenheimer y Bayón 2002).

Dentro del sistema de Ventania, Oliva y colaboradores han localizado sitios cantera-taller de riolita en afloramientos primarios -Afloramientos Estancia La Mascota- en un sector próximo a las Sierras de Curamalal (Oliva y Moirano 1997). Asimismo, en la llanura periserrana al sur de Ventania, han identificado la presencia de fuentes secundarias de rodados metacuarcíticos en el curso del arroyo Chasicó y sus afluentes, en el río Sauce Chico y en la Laguna de Puán -sitios 2 y 5- (Oliva y Barrientos 1988; Oliva *et al.* 2006). En los depósitos de gravas del río Sauce Grande, así como en la costa atlántica, como se desarrollará más adelante, Bayón y colegas han ubicado fuentes secundarias de abastecimiento de rodados metacuarcíticos que proceden de este sistema serrano (Bayón y Zabala 1997). Finalmente, en la llanura interserrana, se han localizado algunos afloramientos, vinculados geológicamente a las sierras Australes, que presentan rocas de interés arqueológico. En este sentido, Madrid y Salemme (1991) mencionan afloramientos de toba silicificada (afloramiento de Adolfo González Cháves), mientras Politis (1984) ubicó un afloramiento de metacuarcitas de grano grueso en la localidad de Lumb, que se habría utilizado para la manufactura de artefactos de molienda (ver también Ormazabal 1997).

En la costa atlántica los rodados costeros constituyen una fuente importante del recurso lítico, aunque su distribución es discontinua (Bonomo 2004; Flegenheimer y Bayón 2002). Los rodados de más amplia distribución son los denominados rodados patagónicos. Estos rodados son acarreados desde el litoral norpatagónico por la deriva litoral, que los transporta en sentido oeste-este, y finalmente son redepositados en la costa de la región pampeana por las tormentas y mareas. Las rocas presentes en los rodados

patagónicos son mayoritariamente andesitas, riolitas y basaltos, y en menor porcentaje, toba silicificada, dacita, pórfidos, granitos, y calcedonias, entre otras (Bonomo 2004). Algunas de estas rocas pueden ser de muy buena calidad para la talla, pero el tamaño y la forma de los rodados condicionan los modos de reducción posibles (Flegenheimer y Bayón 2002; Bonomo 2005; Flegenheimer *et al.* 1995). Actualmente, las acumulaciones de rodados costeros se encuentran principalmente en el sector que va desde la desembocadura del río Quequén Salado hasta Mar del Plata, aunque las variaciones en el nivel del mar durante el Holoceno seguramente produjeron cambios en su distribución (Bonomo 2005). A pesar de las diferencias espaciales en su abundancia, tamaño y forma, los rodados se encuentran extensamente distribuidos, son visibles y de fácil acceso, por lo cual su abastecimiento puede efectuarse en corto tiempo (Bonomo 2004). Este autor ha detectado numerosos talleres que evidencian la explotación de estos rodados en la faja de médanos del sector litoral correspondiente al área Interserrana (Bonomo 2005). Por otra parte, en la porción litoral del sudoeste bonaerense, se encuentran los depósitos de rodados fluviales, principalmente de metacuarcitas, acarreados por el río Sauce Grande desde Ventania (Bayón y Zabala 1997).

CARACTERIZACIÓN PALEOAMBIENTAL DEL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

Análisis estratigráficos

En este apartado se describirá brevemente el registro sedimentario de la Pampa Húmeda correspondiente a la última parte del Pleistoceno y al Holoceno. Estos sedimentos son denominados en conjunto “sedimentos postpampeanos”, y apoyan sobre los “sedimentos pampeanos”, que constituyen la roca de base sobre la que fue modelado el paisaje pampeano actual.

Desde los trabajos pioneros de Ameghino (1889, 1908), a fines del siglo XIX y principios del XX, se han producido cambios en los esquemas estratigráficos correspondientes al Cenozoico tardío bonaerense (ver revisión en Cione y Tonni 1995; Fidalgo 1992, Fidalgo *et al.* 1991; Zárate 2005). En este trabajo se optó por emplear el esquema propuesto por Fidalgo y colegas (1973) para los “sedimentos postpampeanos” continentales, establecido para la cuenca inferior del río Salado, ya que es el más utilizado por los arqueólogos que trabajan en la región pampeana. Asimismo, este investigador realizó estudios estratigráficos en el río Quequén Grande, y observó similitudes en la

secuencia estratigráfica de este valle con aquella establecida para el resto de los valles de la región (Martínez 1999).

Fidalgo y colegas propusieron un modelo de secuencia estratigráfica para los valles fluviales y lagunas de mayor antigüedad y otro para las divisorias (Fidalgo *et al.* 1973). En la secuencia de valles, reconocen la presencia de la Formación Luján, la cual representa el relleno sedimentario de los valles fluviales, excavados desde hace unos 40.000-30.000 años AP en los depósitos de planicie “pampeanos” (Zárate y Rabassa 2005). Dentro de esta formación identifican dos miembros, el Miembro Guerrero, correspondiente al Pleistoceno tardío, y el Miembro Río Salado, depositado durante el Holoceno. Con posterioridad, la parte basal del Miembro Guerrero fue identificada por Dillon y Rabassa (1985) como una unidad diferente, denominándose Miembro La Chumbiada, quedando la Formación Luján integrada por tres miembros. Los dos primeros están compuestos por depósitos fluviales de planicie de inundación, integrados por arenas finas y arenas limosas, de color pardo en la base -Miembro La Chumbiada-, y arenas limosas y limos arenosos de color verde en la parte superior -Miembro Guerrero- (Tonni *et al.* 2003). Una serie de fechados radiocarbónicos arroja edades entre *ca.* 21.000 y 10.000 años AP para el Miembro Guerrero (Tonni *et al.* 2003).

Este miembro finaliza con un paleosuelo que ha sido denominado Suelo Puesto Callejón Viejo en el río Salado (Fidalgo *et al.* 1973), el cual se podría correlacionar con un suelo enterrado de desarrollo moderado identificado entre el Miembro Guerrero y el Miembro Río Salado en el curso medio del río Quequén Grande, fechado en *ca.* 9400 en el sitio arqueológico Paso Otero 5 (Favier Dubois 2006; Martínez 2006; Zárate *et al.* 1995). Algunos autores han propuesto que este suelo, cuyo desarrollo a nivel regional habría dado comienzo alrededor del 10.000 AP, representa el límite Pleistoceno-Holoceno (Bonadonna *et al.* 1995; Fidalgo 1992; Fidalgo *et al.* 1986). Considerando que este proceso pedogenético puede haber comenzado en distintos momentos en distintas localidades, los investigadores han establecido de modo consensuado el límite entre el Pleistoceno y el Holoceno en torno a los 10.000 años AP (Tonni 1992).

El Suelo Puesto Callejón Viejo se encuentra sepultado por el Miembro Río Salado, correspondiente a depósitos lacustres y palustres. Con frecuencia este suelo se encuentra totalmente erodado, de modo que el Miembro Guerrero contacta directamente con el Miembro Río Salado (Fidalgo *et al.* 1991). En el curso medio del río Quequén Grande, este último miembro está representado por depósitos de geometría lenticular que indican la presencia de cuerpos de agua de poca profundidad -lagunas o aguas estancadas- y suelos

mal drenados, en una antigua planicie de inundación (Favier Dubois 2006; Zárate *et al.* 1995). Las dataciones radiocarbónicas de esta unidad en los sitios arqueológicos de la localidad Paso Otero indican que estos depósitos se formaron entre *ca.* 8.800 años AP y *ca.* 2.700 años AP (Grill *et al.* 2007; Martínez 2006). Los sedimentos son principalmente limos arenosos a arenas arcillo limosas, con abundante sedimentación bioclástica, de color gris ceniciento hasta blanquecinos; en la parte inferior de esta unidad se observa con frecuencia estratos y láminas de colores alternantes claros y oscuros, estos últimos a causa de la abundancia de materia orgánica (Favier Dubois 2006; Fidalgo 1992; Fidalgo *et al.* 1991; Martínez 1999; Zárate 2005). La presencia de estos cuerpos de agua por encima del curso actual del río Quequén Grande indica un nivel freático más elevado que el actual con drenaje bajo o no encauzado (Favier Dubois 2006). En la parte superior de este miembro se observa el desarrollo de un paleosuelo, que indica un intervalo de pedogénesis a escala regional y que ha sido denominado Suelo Puesto Berrondo (Fidalgo *et al.* 1973). Además de registrarse la formación de este suelo, en los sitios arqueológicos de la localidad Paso Otero se observa el desarrollo de otras superficies de estabilización, o suelos de desarrollo somero, dentro del Miembro Río Salado (Favier Dubois 2006; Johnson *et al.* 1998; Martínez 2006). Estos intervalos de formación de suelos indican descensos del nivel freático seguidos por la somerización y/o desaparición de los cuerpos de agua en escala local (Favier Dubois 2006).

Finalmente, sobre la Formación Luján o sobre el Suelo Puesto Berrondo, y en discordancia de erosión, se observan depósitos fluviales de planicie de inundación -pero que representan mayor energía con respecto a los depósitos del Miembro Río Salado-, o depósitos eólicos asignables a la Formación La Postrera, la cual será caracterizada en el siguiente párrafo (Bonadonna *et al.* 1995; Favier Dubois 2006; Fidalgo *et al.* 1973). En la cuenca media del río Quequén Grande, se observan diferentes pulsos de sedimentación fluvial, interrumpidos por intervalos de formación de suelos, aunque de desarrollo incipiente, bien oscuros y drenados, que hacia las divisorias forman perfiles cumúlicos resultado de la suma de eventos pedogenéticos (Favier Dubois 2006; Lanzelotti 2008). En algunos sectores, estos depósitos fluviales o eólicos, fueron cubiertos por el aluvio actual, originado en gran parte por eventos de inundación (principalmente el del año 1980 en la cuenca del Quequén Grande), cuyos efectos de erosión y sedimentación se vieron magnificados por la alteración antrópica post-conquista de las cuencas fluviales (Favier Dubois 2006; Zárate 2005).

Por otra parte, la secuencia de divisorias corresponde a depósitos eólicos (*i.e.*, “loess pampeano”) del Pleistoceno tardío-Holoceno, agrupados en la Formación La Postrera, distribuidos en forma de manto sobre gran parte de la pampa húmeda. Los sedimentos son limos arenosos y arenas limosas, de color castaño amarillento, y comenzaron a depositarse en los interfluvios contemporáneamente con la parte superior del Miembro Guerrero (Fidalgo *et al.* 1973, 1991). La Formación La Postrera corresponde a distintos eventos de depositación eólica (*i.e.*, dos, tres y hasta cuatro subunidades, de acuerdo a distintos investigadores), seguidos por episodios de estabilidad de duración variable que favoreció la pedogénesis, proceso que fue interrumpido por eventos erosivos que en determinadas localidades truncaron los suelos (Imbellone y Teruggi 1993; Zárate 2003, 2005; Zárate y Blasi 1993). Una serie de fechados radiocarbónicos obtenidos para diferentes niveles de esta formación, cubren desde *ca.* 11.000 hasta *ca.* 450 años AP (Tonni *et al.* 1999). La parte inferior de estos depósitos, que contiene restos de fauna extinta, se habría depositado durante el periodo de aridez correspondiente al Pleistoceno final y Holoceno temprano; mientras que la porción superior, depositada al mismo tiempo que el Miembro Río Salado en los valles fluviales, corresponde a eventos menores de clima árido ocurridos durante el Holoceno medio y tardío, particularmente durante este último (Fidalgo *et al.* 1991; González y Weiler 1982; Zárate 2003, 2005; Zárate y Blasi 1993). Sobre la parte inferior de la Formación La Postrera, es probable que se haya desarrollado un suelo correlacionable con el Suelo Puesto Callejón Viejo, el cual podría estar representado por la existencia de carbonato de calcio de origen pedogenético localizado en el contacto discordante que separa ambos depósitos (Fidalgo *et al.* 1991). En la parte más superficial de esta secuencia de sedimentos eólicos, se desarrolló el suelo actual, el cual se encuentra totalmente alterado por el trabajo agrícola.

Síntesis de la evolución ambiental desde el Pleistoceno final al Holoceno tardío y caracterización de la disponibilidad de recursos durante los distintos períodos

El registro geológico, en conjunto con los resultados obtenidos sobre la base del estudio de otras líneas de evidencias (*e.g.*, registro paleontológico, polínico y malacológico, patrones de circulación atmosférica, isótopos), han permitido conocer la evolución paleoambiental de la región pampeana. No obstante, en la actualidad, no existe un acuerdo generalizado sobre la cronología y características de los principales cambios climáticos acontecidos, así como sobre las escalas espacio-temporales involucradas por ellos. Esta situación se origina en parte porque los distintos *proxi* paleoambientales son

relevantes a distintas escalas (Dincauze 2000), pero también a causa de la escasez de fechados radiocarbónicos, la ausencia de análogos modernos y posiblemente la falta de conocimiento tafonómico acerca de la formación de algunos registros (Bonomo 2004; Prieto 1996; Tonni *et al.* 1999).

Ante la falta de consenso general entre las distintas propuestas, en este trabajo se priorizó la información paleoambiental procedente de las localidades y sitios arqueológicos y paleontológicos más cercanos a la microregión de estudio y se empleó la segmentación temporal propuesta por Berón y Politis (1997) para el Holoceno (*i.e.*, Holoceno temprano: 10.000-6.500 años AP; Holoceno medio: 6.500-3.500 años AP, Holoceno tardío: 3.500-500 años AP).

En líneas generales, la historia evolutiva de los ambientes pampeanos, desde los momentos iniciales del poblamiento humano (*ca.* 12.200 años AP; Politis y Madrid 2001; Steele y Politis 2009) hasta la actualidad, registra la transición climática entre las condiciones frías y áridas características de la última glaciación y las condiciones templadas y húmedas que dominan actualmente. No obstante, esta transición no fue lineal, sino que se produjeron fluctuaciones climáticas de distinta intensidad y escalas de duración, tanto durante la transición Pleistoceno-Holoceno como durante el Holoceno, que condicionaron la conformación de los ambientes pampeanos e influyeron en los modos de vida de las poblaciones de cazadores-recolectores que allí habitaban.

Pleistoceno tardío-Holoceno temprano (ca.12.200-6.500 años AP)

Durante la última parte del Pleistoceno, las condiciones climáticas en la Pampa Húmeda habrían sido semiáridas-áridas y frías, en concordancia con el último avance glacial conocido como *Younger Dryas* (Bonadonna *et al.* 1995; Iriondo 1999; Iriondo y García 1993; Prado y Alberdi 1999; Tonni y Cione 1995; Tonni *et al.* 1999, 2003). Bajo estas condiciones habría ocurrido la depositación del Miembro Guerrero en los valles fluviales y de la parte inferior de la Formación La Postera en las divisorias. En este último caso, la depositación se vincula a los procesos eólicos de erosión y redepositación de limos y arenas finas -loess- de origen periglacial (Iriondo y García 1993). En estos depósitos fluviales y eólicos se registran las evidencias de las primeras ocupaciones humanas en la región pampeana (Bayón *et al.* 2004; Flegenheimer 1987; Flegenheimer y Bayón 2000; Flegenheimer y Zárate 1997; Martínez 1999, 2006; Mazzanti 2002, 2003; Politis *et al.* 1995, 2009; Steele y Politis 2009). Los conjuntos faunísticos recuperados en los sitios arqueológicos tempranos así como los registros paleontológicos asociados al Miembro

Guerrero y a la parte inferior de la Formación La Postrera muestran la presencia de especies extintas -e.g., *Macrauchenia patachonica*, *Megatherium americanum*, *Toxodon platensis*, *Equus* (*Amerhippus*) *neogeus*- y actuales, muchas de estas últimas correspondiendo a taxones que actualmente habitan los dominios Central y Patagónico - e.g., *Lestodelphys halli*, *Eligmodontia typus*, *Microcavia australis*, *Dolichotis patagonum*, *Lyncodon patagonicus*, *Dusicyon griseus*, *Zaedyus pichiy*, *Lama guanicoe*- (Fidalgo y Tonni 1981; Prado y Alberdi 1999; Tonni y Cione 1995; Tonni *et al.* 1985, 1999, 2003). De acuerdo a los análisis polínicos, dominaba una vegetación de estepa psammófito, característica de un clima subhúmedo-seco (Prieto 1996, 2000). Alrededor del 10.000 AP se habría producido un pulso de mayor temperatura y humedad que favoreció la formación de superficies de estabilización, dando lugar al suelo que a nivel regional se denomina Suelo Puesto Callejón Viejo (Favier Dubois 2006; Fidalgo *et al.* 1973, 1986; aunque otros investigadores ubican la formación de este suelo en *ca.* 8.000 años AP, y lo vinculan al cambio climático del Holoceno medio (e.g., Iriondo y García 1993). No obstante, los registros faunísticos no ofrecen evidencias de este cambio hacia condiciones más húmedas y cálidas (Tonni y Cione 1995; Tonni *et al.* 1999). En relación con los momentos posteriores al desarrollo de este suelo, existen grandes discrepancias entre los distintos autores en relación con el tipo de registro analizado. Algunos investigadores coinciden en que el mejoramiento de las condiciones climáticas habría sido breve, y que las condiciones secas continúan en el inicio del Holoceno (*ca.* 9.000-7.500 años AP) durante la depositación de la parte inferior del Miembro Río Salado (Bonadonna *et al.* 1995; Prado y Alberdi 1999; Tonni y Cione 1995; Tonni *et al.* 1999). Por otra parte, análisis micropaleontológicos, sedimentológicos y palinológicos en depósitos correspondientes al Miembro Río Salado, sugieren el desarrollo de ambientes lagunares y la presencia de una comunidad de vegetación hidrófita característica de charcas, pantanos y planicies de inundación durante la primer parte del Holoceno, que comienza a ser reemplazada por una comunidad de pradera húmeda en torno a *ca.* 8.000 AP, evidenciando condiciones subhúmedas-húmedas (Grill *et al.* 2007; Osterrieth *et al.* 2008; Prieto 1993, 1996, 2000; Zárate *et al.* 1998). Durante el Holoceno temprano se registran las últimas apariciones de los megaherbívoros característicos de los ambientes pleistocénicos (Tonni *et al.* 1999). Se han propuesto distintas hipótesis para explicar la extinción de estos grandes mamíferos, entre las cuales se han considerado distintas causas de su desaparición, tales como factores vinculados a la explotación antrópica, cambios ambientales o una combinación de ambas

(Borrero 1984; Haynes 2007; Politis *et al.* 1995; Prado y Alberdi 1999; Prado *et al.* 2001; Steadman *et al.* 2005).

Holoceno medio (ca. 6.500-3.500 años AP)

Distintas evidencias señalan para este período una fase de mayor temperatura y humedad, correlacionable con el cambio climático global conocido como *Hypsithermal* u Óptimo Climático del Holoceno (Aguirre 1995; González y Weiler 1982; Iriondo y García 1993; Prado y Alberdi 1999; Tonni y Cione 1995). Durante este periodo continuó la depositación de los sedimentos correspondientes al Miembro Río Salado y a la Formación La Postrera, interrumpidos por intervalos de pedogénesis. La fauna característica de este periodo incluye fundamentalmente especies vivientes (*e.g.*, *Lagostomus maximus*, *Myocastor coypus*, *Cavia aperea*, *Felis yaguaroundi*, *F. geoffroyi*, *Conepatus chinga*, *Ozotoceros bezoarticus*, *Lama guanicoe*) así como una especie extinguida en tiempo recientes (*Dusicyon avus*) (Cione y Tonni 1995). De acuerdo a Tonni y colegas, a pesar que distintas evidencias (*e.g.*, paleosuelos, registros polínicos) registran episodios húmedos durante el Holoceno, la fauna dominante durante gran parte de este período es característica de condiciones áridas a semiáridas (Tonni y Cione 1995; Tonni *et al.* 1999). Por lo anterior, concluyen que los eventos húmedos no habrían tenido la intensidad o duración suficientemente como para afectar la distribución de los mamíferos (Tonni y Cione 1995).

Durante el Holoceno medio se desarrollaron los eventos transgresivos del avance marino. Como consecuencia de estos aumentos del nivel del mar, en la región pampeana se han registrado ascensos de hasta 4,5 m que provocaron el anegamiento de algunos sectores litorales, como la Depresión del Salado, y la reducción de la porción continental de la llanura. En la llanura interserrana, debido a la presencia de costas altas, la ingresión marina se produjo sólo en la desembocadura de algunos ríos y arroyos (Isla 1998; Politis y Madrid 2001).

No existe total acuerdo acerca del momento en que comenzó el mejoramiento climático del Holoceno medio, así como tampoco acerca de la cronología de los eventos transgresivos. Para algunos autores, estos cambios habrían dado comienzo alrededor del 8.000 AP (ver Aguirre 1995; González y Weiler 1982; Iriondo 1999; Iriondo y García 1993; Isla 1998; Prieto 1996). Por otra parte, de acuerdo a Tonni y colegas (Tonni *et al.* 1999) el registro paleontológico no incluye indicadores de mayor humedad para este

periodo, y sugieren que el aumento de la temperatura podría haber producido mayor evapotranspiración, aumentando la aridez.

Holoceno tardío (3.500-500 años AP)

A partir del 3.500 AP, distintas evidencias señalan el retorno a condiciones áridas, las cuales se habrían mantenido hasta *ca.* 1.000 años AP, cuando las condiciones climáticas se volvieron más húmedas y los ambientes pampeanos adquirieron su condición actual (Iriondo 1999; Iriondo y García 1993). Sin embargo, algunos investigadores señalan que ya para *ca.* 5.000 años AP, los registros estratigráficos y microfosilíferos, indican mayor aridez o menor disponibilidad de humedad a nivel regional (González y Weiler 1982; Prieto 1996; Zárate 2005; Zárate *et al.* 1998, 2005). Durante este periodo se depositaron los sedimentos más superficiales de la Formación La Postrera. Además, de acuerdo a Zárate (2005), este cambio climático habría ocasionado la desecación de los cuerpos lagunares, vinculados a la depositación de los sedimentos del Miembro Río Salado, y promovido el desarrollo del Suelo Puesto Berrondo.

La fauna característica de la primer parte del Holoceno tardío (*ca.* 3.500-1.000 años AP) corresponde a los dominios Central y Patagónico (*e.g.*, *Zaedyus pichiy*, *Tolypeutes matacus*, *Lyncodon patagonicum*, *Dolichotis patagonum*, *Lama guanicoe*) en concordancia con la existencia de un clima más árido (Politis *et al.* 1983; Prevosti y Pardiñas 2001; Salemme 1983; Tonni *et al.* 1999). Alrededor del 3.000 AP se habría producido la estabilización definitiva de la línea de costa (Isla 1989). Distintos indicadores ambientales señalan un cambio hacia condiciones más cálidas y húmedas en torno al 1.000 AP, que podría ser coincidente con el cambio global conocido como “Anomalía Térmica Medieval” (Iriondo 1999; Tonni 2006); particularmente los registros faunísticos indican la expansión de especies de estirpe subtropical dentro de la región pampeana (*e.g.*, *Dasypus hybridus*, *Cavia aperea*, *Pseudorizomys wavrini*, *Bibimys chacoensis*; Tonni 2006; Vizcaíno y Bargo 1993; Vizcaíno *et al.* 1995). Estas condiciones habrían favorecido la formación de suelos, sobre los sedimentos eólicos o sobre fases aluviales, resultando estas últimas cubiertas finalmente por el aluvio actual vinculado a la alteración antrópica post-conquista de las cuencas fluviales (Zárate 2005). Durante estos últimos 1000 años, las condiciones climáticas húmedas alternaron con eventos de aridez y bajas temperaturas, como la “Pequeña Edad del Hielo”, ocurrida entre los siglos XVIII y XIX d.C. (Iriondo 1999; Politis 1984; Rabassa *et al.* 1989; Tonni 2006; Tonni *et al.* 1999; ver opinión distinta en Prieto 1996).

CAPÍTULO 5

SITIO CORTADERAS

INTRODUCCIÓN

El sitio Cortaderas (CO) se sitúa a los 38° 19' 15'' de latitud sur y 59° 39' 47'' de longitud oeste, sobre la margen izquierda del arroyo Cortaderas, dentro del establecimiento rural de la familia Álvarez (antigua “Estancia De la Canal”), en el partido de San Cayetano, aproximadamente a 1,5 km hacia el norte del puente de la ruta provincial N° 75 sobre este arroyo (Figura 5.1). Fue excavado originalmente en el año 1980 bajo la dirección del arqueólogo L. Meo Guzmán, pero con el alejamiento de este investigador de la actividad profesional, su estudio se vio interrumpido. A partir del año 2004, en el marco del presente trabajo de tesis doctoral, se retomaron las investigaciones en este sitio bajo la dirección de la autora, las cuales comprendieron la realización de nuevas tareas de excavación, el estudio de las evidencias materiales recuperadas durante la nueva etapa de trabajo y el análisis detallado de la colección faunística de 1980.

En este capítulo se presentan y discuten los resultados del análisis tecno-morfológico de los materiales líticos y cerámicos, así como del estudio zooarqueológico y tafonómico de los restos faunísticos del sitio CO. En relación con las dos primeras clases de evidencia, las descripciones y cuantificaciones corresponden mayormente a los materiales recuperados durante la etapa de trabajo iniciada en el año 2004, debido a que gran parte de los artefactos líticos extraídos en el año 1980 han sido extraviados durante uno de los sucesivos traslados que sufrió esta colección y los materiales cerámicos ya han sido analizados por otros investigadores. Sólo se ha localizado una parte reducida de la colección de material lítico recuperada durante la etapa temprana de estudios en el sitio, por lo cual sólo se presentará una breve descripción de los artefactos disponibles, la cual será integrada a la discusión general de las tendencias de la tecnología lítica en el sitio. Por otra parte, durante la nueva etapa de investigaciones, se ha tenido acceso a gran parte de la colección faunística recuperada en el año 1980, por lo cual estos materiales han sido analizados en detalle, y los resultados alcanzados se integraron con aquellos obtenidos del estudio de los restos faunísticos recuperados en el año 2004.



Figura 5.1. Ubicación del sitio arqueológico CO.

Desarrollo de las investigaciones en el sitio Cortaderas

Primera etapa

Este sitio fue localizado en el año 1980 por un grupo de aficionados oriundos de la ciudad de San Cayetano, encabezado por el Sr. Faustino Queipo e integrado por estudiantes de las escuelas locales. A partir de la gran inundación de ese año, la cual fue un fenómeno a nivel regional, este grupo comenzó a recorrer los arroyos de la zona entusiasmados por la alta visibilidad que presentaban las barrancas. Durante una de estas caminatas, hallaron materiales arqueológicos en una pequeña barranca del arroyo Cortaderas y se comunicaron con el Lic. L. Meo Guzmán, quien en ese momento dirigía el Museo “José A. Mulazzi” de la vecina ciudad de Tres Arroyos.

Las investigaciones en el sitio se realizaron ese mismo año en el marco de un proyecto multidisciplinario integrado por el mencionado arqueólogo junto a G. Politis, el paleontólogo E. Tonni y el geólogo F. Fidalgo. Bajo la dirección de Meo Guzmán, y con la participación del grupo de aficionados locales (incluyendo a F. Queipo, C. Campos, J. Di Caro, S. Di Caro, A. Hansen, D. Ciancaglini, O. Oldano y J. L. González), se excavaron en sucesivas campañas, seis cuadrículas de 2 x 2 m cada una, totalizando una superficie

aproximada de 24 m². El trabajo de excavación fue realizado siguiendo niveles artificiales de 5 cm, y el material extraído fue identificado individualmente y se registraron sus coordenadas dentro de cada cuadrícula. En relación con estas tempranas investigaciones de la década del '80, se presentaron algunos datos preliminares en Politis *et al.* (1983) y Politis (1984).

Los resultados del análisis geológico y faunístico fueron publicados por Politis y colegas (Politis *et al.* 1983). En este trabajo se presentó el estudio estratigráfico efectuado por F. Fidalgo en el sitio, quien reconoció la presencia de tres unidades estratigráficas, desde la superficie hacia abajo:

- Unidad 1 (0 hasta *ca.* 40 cm): sedimentos arenosos a limo arenosos castaño amarillentos a castaño grisáceos, con un suelo de desarrollo incipiente en la porción superior; este depósito sería de origen eólico, o resultado de la re-depositación de sedimentos eólicos por la acción fluvial.
- Unidad 2 (*ca.* 40 cm hasta *ca.* 80-100 cm): sedimentos limo arenosos, gris oscuro a negros con abundante materia orgánica en la parte superior y de color gris a gris blanquecino en la parte inferior la cual presenta en los últimos diez centímetros concentraciones de *Biomphalaria peregrina*; sobre este depósito, de origen fluvial, se desarrolló un suelo que fue decapitado y enterrado por la Unidad 1.
- Unidad 3 (*ca.* 80-100 cm hasta *ca.* 130-150 cm): sedimentos limo arcillosos a arcillosos, negros y con abundante materia orgánica, masivos y sin estratificación; depósito correspondiente posiblemente a un ambiente palustre, contiene el componente arqueológico.

De acuerdo a los investigadores, esta secuencia estratigráfica correspondería a la parte superior del Holoceno (Politis *et al.* 1983). Asimismo, en este trabajo se incluyó un listado sistemático de los distintos taxones registrados en el sitio, incluyendo dos ungulados (*Lama guanicoe* y *Ozotoceros bezoarticus*), tres armadillos (*Chaetophractus villosus*, *Zaedyus pichiy* y *Tolypeutes* sp.), dos cánidos (*Dusicyon gymnocercus* y *Dusicyon culpaeus*), un mustélido (*Lyncodon patagonicus*) y un roedor (*Ctenomys* sp.). Sobre la base de la presencia de elementos faunísticos de los Dominio Central y Patagónico, Politis *et al.* (1983) sugirieron que esta asociación de especies estaría representando condiciones más áridas que las actuales en la zona, causadas probablemente por un descenso de las precipitaciones medias con temperaturas similares a las actuales.

Posteriormente, en su trabajo de tesis doctoral, Politis (1984) aportó nuevos datos sobre el registro faunístico y describió sucintamente el resto de los materiales

arqueológicos recuperados. En relación con el conjunto óseo, señaló que se recuperaron algunos restos articulados y que algunos huesos largos de guanaco presentaban fractura en estado fresco de carácter intencional; además, se refirió al hallazgo de un instrumento de hueso, confeccionado sobre la diáfisis de un hueso largo, que presentaba pulimento sobre el extremo distal. También informó el hallazgo de fragmentos de alfarería de color marrón claro a marrón oscuro. Asimismo, mencionó la presencia de instrumentos de cuarcita de talla unifacial con retoque marginal, incluyendo una raedera doble convergente de cuarcita y una “pièce esquillée” de calcedonia, y en cuanto a los desechos indicó que eran en su mayoría de cuarcita.

La Lic. Patricia Madrid realizó el estudio tecno-morfológico de los siete fragmentos de alfarería recuperados durante estas tempranas excavaciones. Uno de estos fragmentos corresponde a un borde y los seis restantes al cuerpo de la pieza. Ninguno de ellos presenta decoración. Tres fragmentos de cuerpo pudieron ser remontados entre sí y unidos asimismo con el fragmento de borde (Figura 5.2). Este remontaje permitió determinar que el recipiente era de tamaño pequeño, de forma subglobular. En general, los tiestos presentan terminación por alisado tanto en su superficie externa como interna, textura compacta fina y arenosa y cocción oxidante incompleta (P. Madrid comunicación personal 2008). Esta investigadora además llevó a cabo el análisis petrográfico de uno de estos tiestos. Los resultados de este estudio fueron incluidos en un trabajo comparativo de las pastas de la alfarería procedente de ocho sitios de las áreas Interserrana y Serrana de Ventania, asignados al Holoceno tardío (Madrid 1997). Este estudio incluyó el análisis a nivel macroscópico (observación a ojo desnudo y con lupa binocular de 10-40x) y microscópico (observación de muestra en corte delgado en microscopio de luz polarizada a 30-400x). El análisis microscópico indicó que la pasta era en general de grano fino y con densidad media de inclusiones (50%), y se caracterizaba por la presencia de abundante cuarzo, y bajas proporciones de riolita, plagioclasas, micas, ortoclasas y piroxenos, destacándose la regularidad de tamaño de los granos de diferentes minerales (Madrid 1997:64-65 y Tabla 2). Sobre la base de estas propiedades, la muestra de Cortaderas, fue considerada semejante a los tiestos analizados de los sitios Arroyo Seco 2, Laguna Tres Reyes 1, Zanjón Seco 2 y Campo Brochetto (Madrid 1997).



Figura 5.2. Remontaje de cuatro fragmentos cerámicos del sitio CO recuperados en las excavaciones del año 1980.

Reinicio de las investigaciones en el marco de este trabajo de tesis

Con el reinicio de las actividades en el año 2004, en el marco de la investigación de esta tesis, se abrieron 15 cuadrículas de 1 x 1 m cada una y dos unidades de menores dimensiones delimitadas por la barranca, alcanzando una superficie total cercana a los 16 m² (ver detalle de técnica de excavación en el Capítulo 3) (Figura 5.3). Las tareas de campo se llevaron a cabo durante dos temporadas, en mayo (15 días) y noviembre del año 2004 (30 días), y en ambas oportunidades fueron dirigidas por la autora. Durante la primera temporada, de la cual participaron dos graduados en arqueología y dos colaboradores del Museo Regional “Faustino Queipo”, se excavaron tres cuadrículas. En la segunda, de mayor duración, participaron tres arqueólogos graduados, más de 15 estudiantes de la carrera de Antropología (FCNyM, UBA y UNCPBA), y colaboradores locales, y se abrieron las restantes cuadrículas.

El nivel cero se ubicó a unos 6 m hacia el sur-este de la cuadrícula 106/198, y a causa de la pendiente en descenso en sentido este-oeste que presenta el terreno hacia el valle del arroyo, este punto quedó situado a unos 60 cm por sobre la superficie del terreno en la parte más baja del área de excavación. Debido a la gran inclinación del terreno hacia el agua y a que la parte superior del depósito sedimentario no revestía importancia arqueológica, se niveló la superficie en el sector correspondiente a la excavación hasta los 60 cm por debajo del nivel de referencia. Los niveles excavados se extienden entonces desde los 60 cm hasta los 170 cm de profundidad desde el nivel 0 de la excavación;

excepto en una de las cuadrículas (cuadrícula 110/198) en la cual se profundizó hasta los 180 cm.

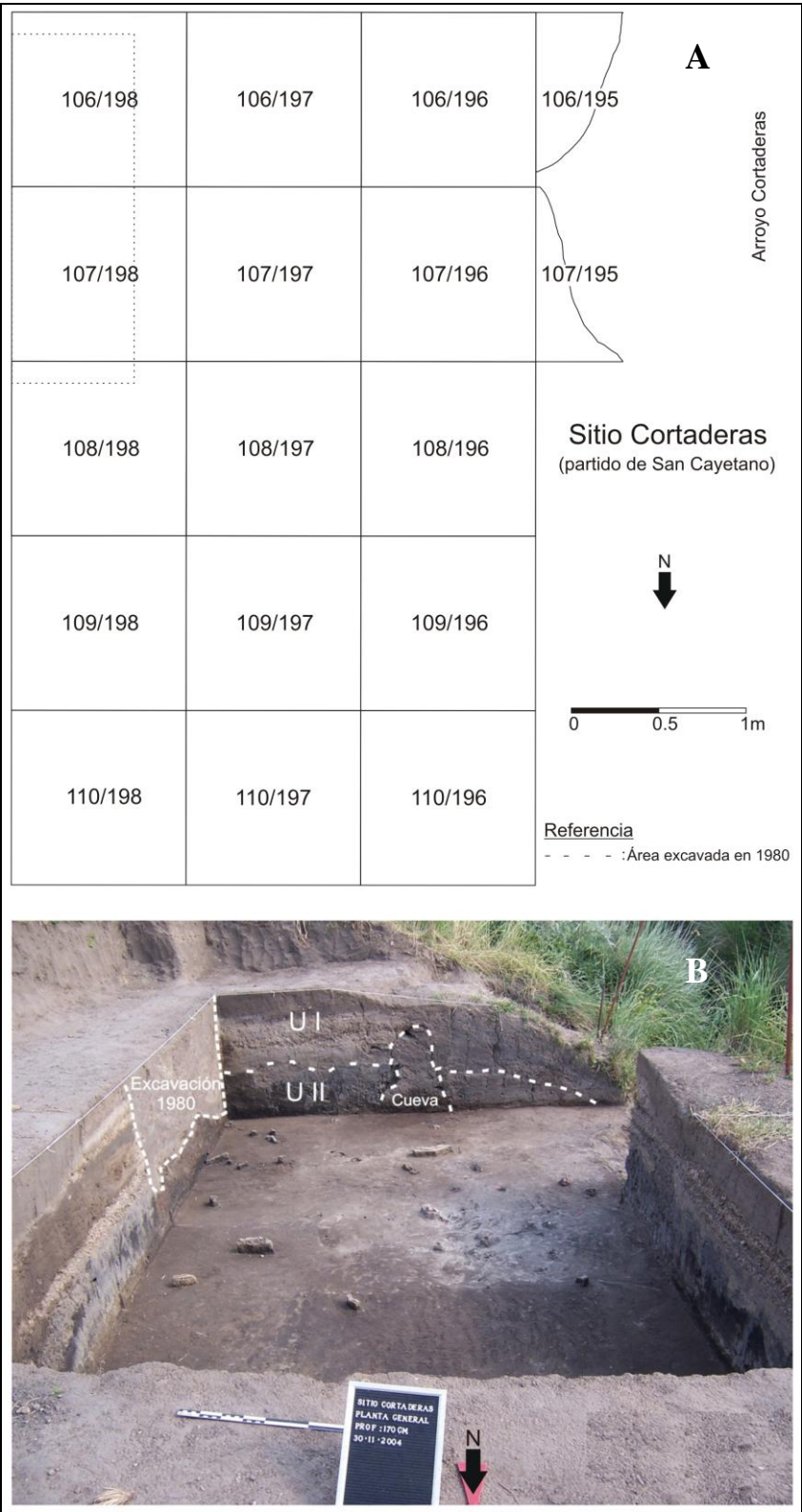


Figura 5.3. A= Planta de excavación del sitio CO (correspondiente a las excavaciones del año 2004); B= Tareas de excavación (Noviembre del año 2004).

Durante las tareas de excavación del año 2004 se interceptó un sector excavado en la década de 1980, de unos 2 m de largo y unos 0,7 m de ancho (aproximadamente 1,5 m²), que ocupaba gran parte de las cuadrículas 106/198 y 107/198 (Figura 5.3). Este rasgo se extendía verticalmente hasta el nivel arqueológico 155-160 cm inclusive, a partir del cual apareció el sedimento original, correspondiente a la unidad II, y comenzaron a registrarse hallazgos arqueológicos *in situ*. Sumando el total de la superficie excavada en las dos etapas de trabajo, y restando el sector en que se superponen ambas excavaciones, se obtiene un área mínima de extensión del sitio de unos 38,5 m², que puede ser mayor si se considera que en una de las calicatas geoarqueológicas (de 0,50 x 0,50 m) realizada a 7 m de distancia de la pared Este del sitio apareció material faunístico asignado a guanaco en el mismo contexto estratigráfico.

Caracterización geomorfológica, estratigráfica y cronológica

Los estudios geoarqueológicos conducidos por el Dr. Cristian Favier Dubois (CONICET- INCUAPA, UNCPBA) en el marco de las investigaciones de esta tesis doctoral, han permitido determinar que el sitio está emplazado sobre sedimentos correspondientes a una antigua planicie de inundación. En la secuencia estratigráfica del sitio, en términos generales, se reconocen tres unidades litológicas principales, correspondiendo las unidades inferiores (unidades II y III) a sedimentos de origen fluvio-lacustre referibles a los miembros Río Salado y Guerrero de la Formación Luján (*sensu* Fidalgo *et al.* 1973) y la unidad superior a un depósito coluvial (unidad I) (Figura 5.4).

En la base de la secuencia, se identifican los sedimentos aluviales asignados al miembro Guerrero (U III). Sobre esta unidad se reconoce otra de origen fluvio-lacustre (U II), en la cual se desarrolló un suelo palustre de carácter cumúlco, con gran contenido de materia orgánica (*ca.* 5% de carbono orgánico). El contacto entre estas dos unidades se presenta como transicional en los perfiles observados en el campo. La potencia de U II es variable, alcanzando en algunos sectores de la excavación los 50 cm. Gran parte del material arqueológico se encontraba contenido dentro de esta unidad, aunque también se produjeron algunos hallazgos en el sector transicional entre este depósito y la U III subyacente. Un fragmento de húmero de guanaco, con evidencias de procesamiento (FCS.CO.1152; cuadrícula 109/196; nivel 150-155 cm), recuperado en la parte inferior de U II fue fechado por AMS en 2.270 ± 190 (AA-67736), ubicando a esta unidad y al contexto arqueológico asociado en momentos tempranos del Holoceno tardío.

Por encima de U II, y en contacto claramente discordante, se observa un depósito heterogéneo, constituido por sedimentos clásticos finos y gruesos que forman capas con relaciones diferentes de superposición en los distintos perfiles expuestos en el sitio (unidad I). Parte de este depósito coluvial parecería haberse originado en tiempos históricos por procesos de inundación de escala regional.

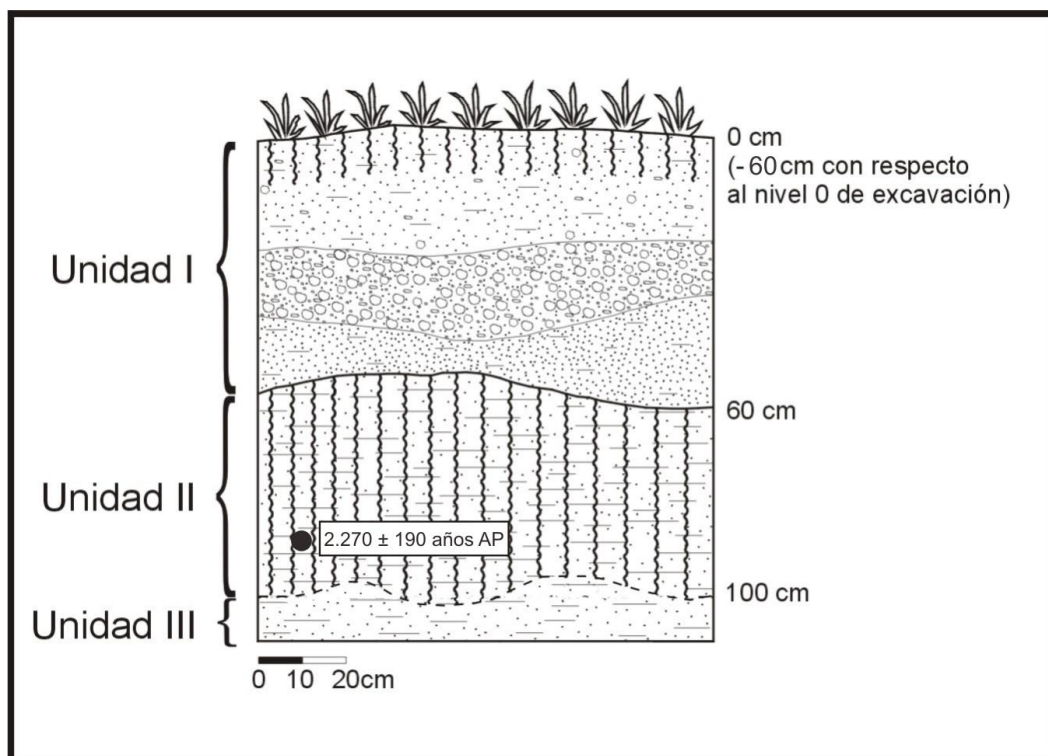


Figura 5.4. Perfil estratigráfico del sitio CO (pared Oeste, cuadrícula 109/196).

Estudios malacológicos

Durante el desarrollo de esta tesis doctoral, la DEA. P. Steffan llevó a cabo estudios de fauna malacológica en el sitio CO, que incluyeron el muestreo de dos perfiles estratigráficos, uno en el sitio (pared Oeste de la cuadrícula 109/196) y otro en la barranca del arroyo, a unos siete metros del sitio (Figura 5.5).

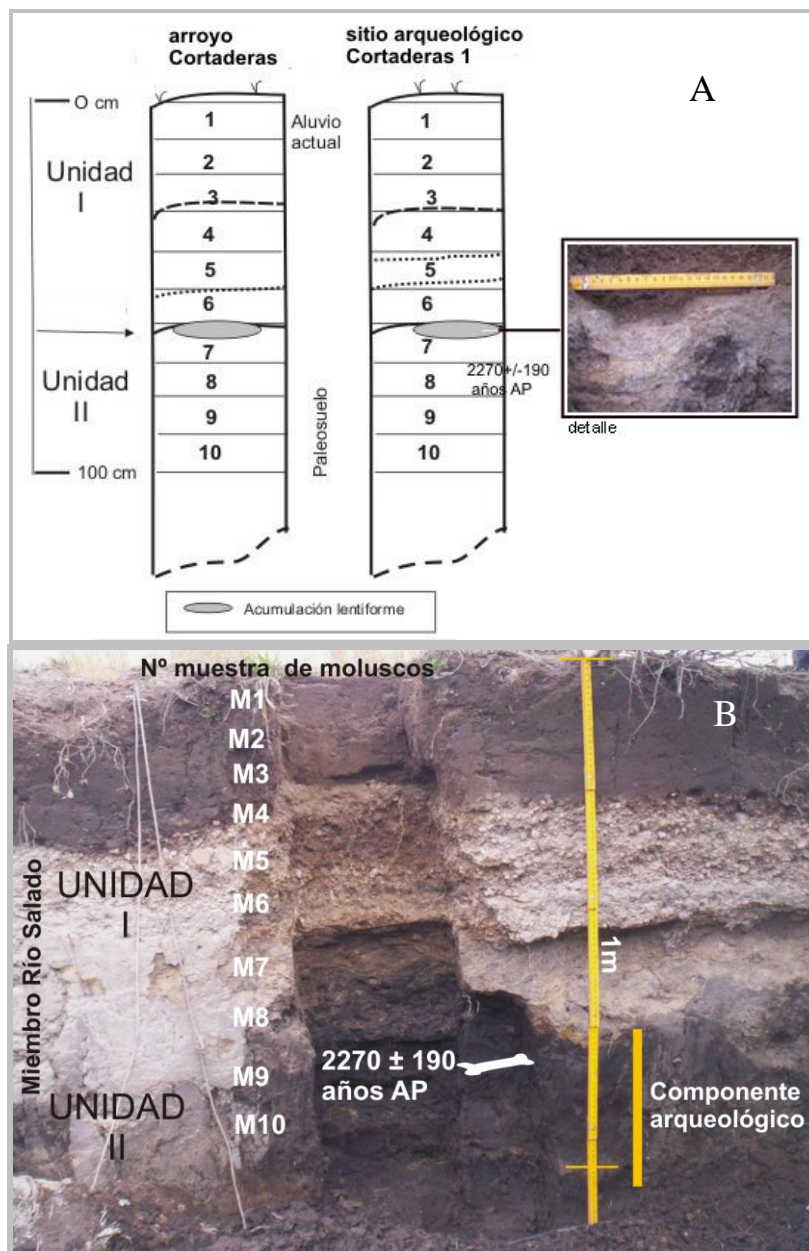


Figura 5.5. A= Esquemas de las columnas de muestreo para análisis malacológico realizadas en el sitio CO y en el arroyo Cortaderas; B= Perfil muestreado en el sitio CO (tomado de Steffan 2008).

En la mayoría de las muestras tomadas en U II, tanto en la columna dentro del sitio como en la de la barranca, no se detecta la presencia de fauna malacológica. Esta ausencia podría indicar condiciones de aridez durante la depositación de esta unidad que no habrían favorecido el desarrollo de este tipo de fauna; o bien, la ocurrencia de procesos, tales como fluctuaciones del nivel freático o inundaciones, que podrían haber interferido en la precipitación del carbonato de calcio en el suelo, necesario para el establecimiento de las comunidades de moluscos en ambientes lacustres e hidrófilos (Steffan 2006, 2008). Con la información actualmente disponible, no es posible determinar cual es la explicación más

plausible de esta ausencia, por lo cual en el futuro es necesario realizar análisis más detallados (Steffan 2008).

Por otra parte, las muestras tomadas en la sección media de ambas columnas (muestras 6 y 7; ver Figura 5.5), que coinciden estratigráficamente con la parte superior de U II y la porción inferior de U I, exhiben gran abundancia de fauna malacológica. En la muestra 7 (parte superior de U II y contacto con U I), se observa la presencia tanto de especies acuáticas (*i.e.*, *Lymnaea viator*, *Biomphalaria peregrina*) como terrestres (*e.g.*, *Succinea meridionalis*, *Retidiscus reticulatus*), aunque dominan claramente las primeras. Las especies presentes indicarían un crecimiento del cuerpo de agua y condiciones locales de humedad hacia el final de la depositación de U II y comienzos de la depositación de U I, fenómenos que podrían estar vinculados a un incremento en las precipitaciones (Steffan 2008). La muestra 6, coincidente con un rasgo de estructura lenticular registrado en la base de U I, presenta la máxima abundancia de gastrópodos acuáticos y terrestres de toda la secuencia sedimentaria. Particularmente, se destaca la presencia de gran cantidad de conchillas de *Heleobia parchappii* muy fragmentadas, que sugieren la ocurrencia de uno o varios eventos de inundación vinculados a flujos de mayor energía. Estos resultados coinciden con los estudios geoarqueológicos que indican que el contacto entre ambas unidades sedimentarias es discordante. Asimismo, en esta muestra se registra una leve disminución de *Biomphalaria peregrina* y una mayor abundancia de *Retidiscus reticulatus*, lo cual indica condiciones de temperatura y humedad ligeramente más altas que las imperantes en la microregión actualmente (Miquel y Steffan 2005; Steffan 2008).

Desde la muestra 5 inclusive en adelante se registra en ambos perfiles muestreados una notable disminución de las especies acuáticas y terrestres, sugiriendo una reducción del cuerpo de agua. Finalmente, en la sección superior de U I en ambas columnas (muestras 4 a 2 inclusive), el registro de moluscos es escaso, lo cual podría relacionarse con el origen coluvial de los sedimentos (Steffan 2008).

Materiales arqueológicos analizados y su distribución horizontal y vertical en el sitio

Durante las excavaciones desarrolladas en el año 2004 en el sitio CO se recuperó material arqueológico en las tres unidades litológicas que conforman el depósito (Tabla 5.1).

Tabla 5.1. Clases de evidencias materiales recuperadas en cada una de las unidades litológicas del sitio CO.

Unidad litológica	Lítico			Pigmento mineral			Cerámica			Restos faunísticos		
	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T
U I	7	94	101	0	0	0	2	6	8	19	1166	1185
U II	49	139	188	1	0	1	2	2	4	253	5761	6014
Transición U II/III	34	31	65	1	0	1	0	2	2	110	1168	1278
Total	90	264	354	2	0	2	4	10	14	382	8095	8477

Referencias: P= Planta; C= Cernidor; T= Total.

En los niveles arqueológicos correspondientes a U I (entre *ca.* 60 y 125 cm de profundidad desde el nivel 0), se registró la presencia de material lítico (n=101), cerámico (n=8) y faunístico (n=1185), junto a numerosos fragmentos de ladrillo y algunos elementos metálicos. En el conjunto faunístico recuperado en esta unidad, se destaca la presencia de especímenes de fauna introducida (*i.e.*, *Bos taurus*, *Ovis aries*). Teniendo en cuenta las características geológicas de este depósito, se considera que el conjunto artefactual y faunístico es el resultado de la mezcla de elementos de muy distinta proveniencia que fueron redepositados en el sitio por el agua. Los hallazgos recuperados en esta unidad no serán tratados en los apartados siguientes, que harán referencia específicamente a los materiales recuperados en U II y en los sedimentos de la transición U II/III.

La mayor parte del material arqueológico proviene de los niveles excavados en U II (entre *ca.* 125 y 170 cm de profundidad desde el nivel 0). No obstante, también se produjeron hallazgos en los sedimentos que corresponden a la transición entre esta unidad y la unidad III subyacente, que en algunas cuadrículas comienza a registrarse ya en el nivel 155-160 cm. El conjunto arqueológico recuperado en la unidad sedimentaria II, si bien presenta una gran dispersión vertical (*ca.* 50 cm; extendiéndose inclusive hacia el sector transicional entre esta unidad y la unidad III subyacente), fue considerado como un componente, el cual se denominó Componente Inferior, decisión que se efectuó considerando dos aspectos, por un lado la distribución vertical de los materiales, y por otro, la composición del conjunto. En relación con el primer aspecto, no se registró una discontinuidad espacial entre los materiales o hiato arqueológico, así como tampoco una discordancia sedimentaria, que permita establecer una separación vertical entre los materiales recuperados en los distintos niveles de excavación; asimismo, la forma de la distribución de los materiales es normal, observándose las frecuencias más altas en los niveles medios de la U II, y su disminución gradual hacia los niveles superiores e inferiores. En relación con el segundo aspecto, no se observaron cambios en las clases de

evidencias recuperadas dentro del depósito en sentido vertical. En términos generales, en el conjunto lítico, no se registran diferencias significativas en las clases artefactuales o en las materias primas utilizadas y, en el conjunto faunístico, tampoco se registran cambios importantes en las especies faunísticas presentes en los distintos niveles.

La muestra de materiales recuperada en planta y cernidor durante las excavaciones del año 2004 en el Componente Inferior está constituida por 7.553 elementos, incluyendo artefactos líticos (n=253), restos faunísticos (n=7.292), seis fragmentos cerámicos y dos fragmentos de pigmento mineral (Tabla 5.1). De acuerdo a estos valores, la densidad de materiales calculada para el sitio es de 534,5 hallazgos/m² (es importante aclarar que para las estimaciones de la densidad se consideró un área del sitio de 14,5 m², ya que se sustrajo del total el sector excavado en los años 1980). Los restos faunísticos constituyen la clase de evidencia más abundante, con una densidad de 502,9 hallazgos/m². En segundo lugar de importancia se encuentran los materiales líticos, que presentan una densidad de 17,4 artefactos/m². Las evidencias restantes muestran densidades muy bajas (*i.e.*, 0,4 tiestos cerámicos/m² y 0,1 fragmentos de pigmento/m²).

Por otra parte, en toda la secuencia sedimentaria se registraron rasgos de perturbación relacionados a la acción de animales fosoriales, en forma de cuevas actuales y de cuevas antiguas rellenas con sedimentos. Durante las tareas de excavación, se procesó por separado el sedimento que se extrajo de estas cuevas, por lo cual los distintos materiales procedentes de estos rasgos pudieron ser separados y no fueron incluido en los valores arriba mencionados. El material recuperado en las cuevas consiste en artefactos líticos (n=12), restos faunísticos (n=1.103) y tres fragmentos cerámicos (Tabla 5.2). En esta misma tabla se presentan además, las evidencias recuperadas en el relleno del sector excavado durante la década de 1980, las cuales corresponden a cinco artefactos líticos, un fragmento cerámico y restos faunísticos (n=56).

Tabla 5.2. Clases de evidencias materiales recuperadas en cuevas y en el sector excavado en el año 1980 en el sitio CO.

Rasgos	Lítico			Cerámica			Restos faunísticos		
	P	C	T	P	C	T	P	C	T
Cuevas	3	9	12	0	3	3	254	849	1103
Cuad. (1980)	0	5	5	0	1	1	2	54	56
Total	3	14	17	0	4	4	256	903	1159

Referencias: P= Planta; C= Cernidor; T= Total.

Analizando la organización espacial del material arqueológico recuperado en el Componente Inferior, se observa que aparece distribuido de manera relativamente homogénea en sentido horizontal, no registrándose concentraciones significativas en determinados sectores de la excavación (Figura 5.6). En relación con el conjunto faunístico, se destaca el bajo registro de elementos que habrían estado articulados al momento de producirse la sedimentación. Los pocos casos observados durante las excavaciones desarrolladas en el año 2004 corresponden a dos vértebras torácicas de guanaco recuperadas en posición anatómica, y a un fragmento de tibia distal del mismo taxón asociada espacialmente con distintos huesos del autopodio, incluyendo un astrágalo, un navicular, un cuboide y un ectocuneiforme.

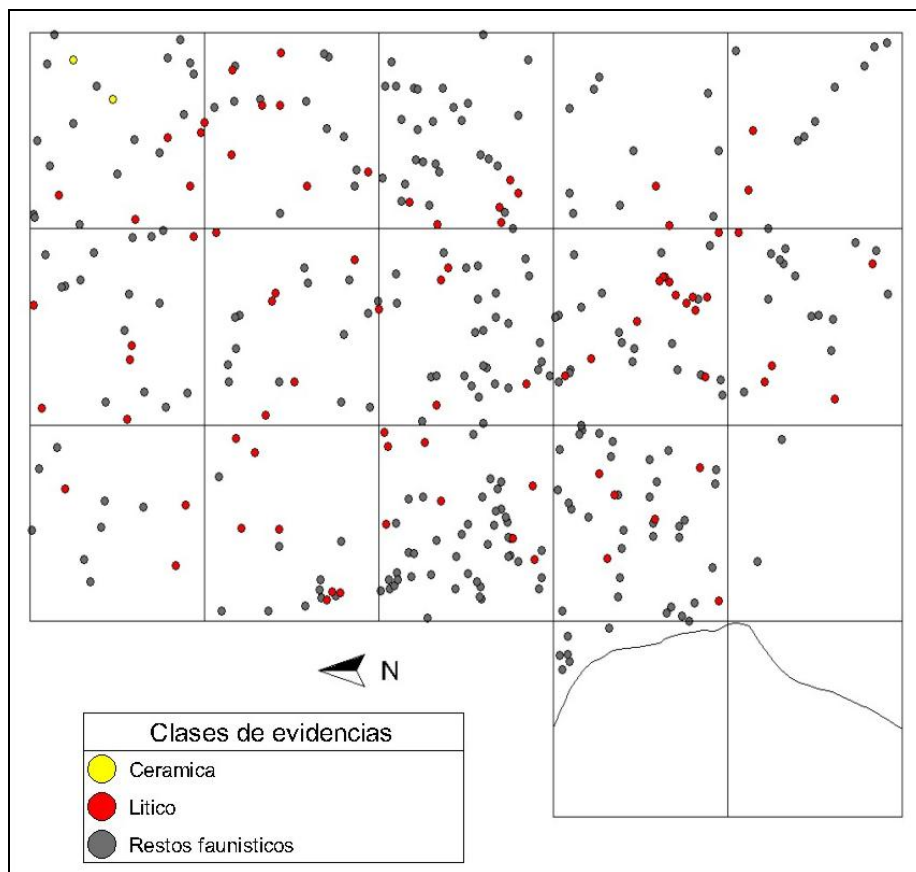


Figura 5.6. Distribución horizontal del material arqueológico en el sitio CO (desde *ca.* 125 cm hasta 170 cm desde el nivel 0).

Por otra parte, en sentido vertical, la distribución del material es heterogénea, pues la frecuencia de ítems es muy baja en los niveles superiores (entre 125 y 145 cm), aumenta considerablemente en el nivel medio (145-150 cm), y disminuye gradualmente hacia los inferiores (Figura 5.7).

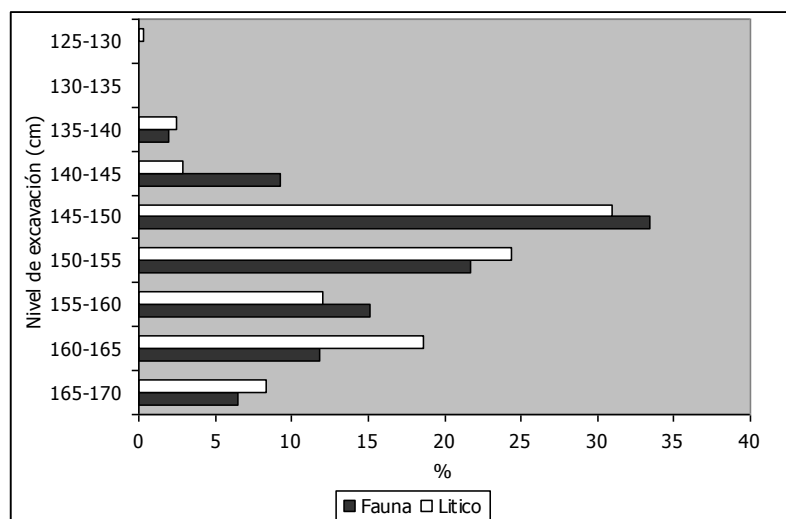


Figura 5.7. Distribución vertical de materiales líticos y faunísticos en el sitio CO.

Como se observa en la Figura 5.7, la forma de la distribución de los restos faunísticos es muy similar a la del material lítico, presentándose en ambos casos la mayor concentración en los niveles 145-150 cm y 150-155 cm (más del 50% de las evidencias líticas y faunísticas fueron recuperadas en estos dos niveles). Asimismo, esta figura muestra que, a pesar de existir una diferencia en el número de materiales arqueológicos en los distintos niveles que integran el Componente Inferior, estos se presentan de modo continuo, sin observarse algún *hiatus* que permita identificar diferentes momentos de ocupación del sitio.

Análisis tecno-morfológico de los materiales líticos del Componente Inferior

El total de materiales líticos procedentes de planta y cernidor recuperado durante las excavaciones del año 2004 en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior es de 253 (17,4 hallazgos /m²). De estos, el 10,7% son instrumentos (n=27) y el 89,3% son desechos de talla (n=226). Por otra parte, no se han recuperaron núcleos (Tabla 5.3).

Tabla 5.3. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de CO.

Materia prima	Instrumentos		Desechos		Totales	
	N	%	n	%	n	%
Ortocuarcita GSB	25	92,6	191	84,5	216	85,4
Ftanita	1	3,7	33	14,6	34	13,4
Dolomía silicificada	0	0	1	0,45	1	0,4
Roca granítica indet.	1	3,7	0	0	1	0,4
Cuarcita indet.	0	0	1	0,45	1	0,4
Totales	27		226		253	100
%	10,7		89,3		100	

La materia prima más abundante en el conjunto artefactual es la ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas (85,4%; n=216), seguida por la ftanita (13,4%; n=34). Otras rocas presentes, aunque en porcentajes muy bajos, son la dolomía silicificada, una roca granítica indeterminada y una cuarcita indeterminada (0,4%; n=1 para cada una de estas materias primas) (ver Tabla 5.3 y Figura 5.8). Considerando las alteraciones post-depositacionales, se observa que un 10,7% (n=27) de los artefactos presenta pequeñas concreciones de óxidos, un 7,9% (n=20) muestra depositaciones de carbonato de calcio de tamaño muy reducido, un 1,2% (n=3) ha desarrollado pátinas y un 0,8% (n=2) exhibe indicios de rodamiento.

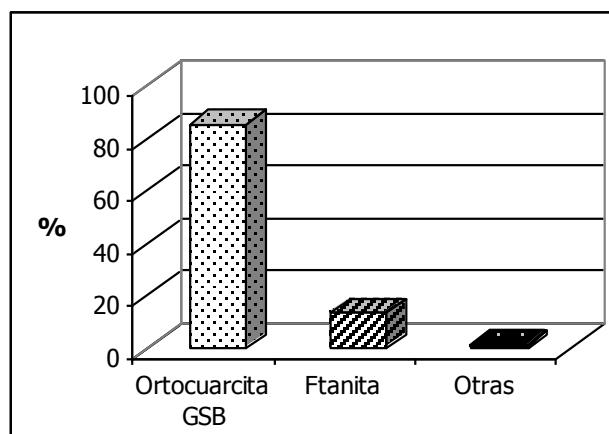


Figura 5.8. Materias primas presentes en el conjunto artefactual del sitio CO.

Asimismo, en el Componente Inferior se han recuperado dos fragmentos de pigmento mineral, uno de color rojo y amarillo (Figura 5.9A) y el otro de color rojo (Figura 5.9B). El primero, presenta pulimento y estrías en una de sus superficies, modificaciones que podrían haberse generado por su utilización (Figura 5.9A).

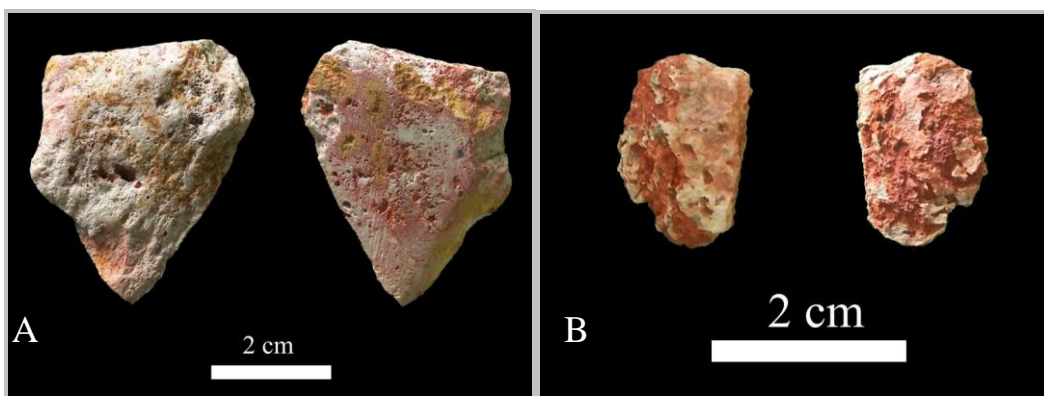


Figura 5.9. Fragmentos de pigmento mineral recuperados en el sitio CO.

Además de los materiales líticos recuperados durante el 2004, se pudo localizar una pequeña muestra de los artefactos recuperados en las excavaciones de 1980 ($n=39$). De este conjunto, una gran parte corresponden a desechos de talla ($n=30$), siete son instrumentos y dos son núcleos. En términos generales, se observan los mismos tipos de materias primas que en la muestra del 2004, predominando la ortocuarcita ($n=33$), seguida por la ftanita ($n=4$), la dolomía silicificada y una roca cuarcítica de tipo no determinado (un artefacto cada una). Considerando el reducido tamaño de esta muestra, y al hecho de que este grupo de materiales pudo haber sido especialmente seleccionado, sólo se destacarán en los siguientes apartados algunas características de estos materiales que aportan información novedosa respecto del conjunto lítico del sitio CO.

Desechos

Considerando el conjunto de los desechos de talla ($n=226$), se determinó que el mayor porcentaje corresponde a ortocuarcita GSB (84,5%), seguido por el de ftanita (14,6%), mientras que la dolomía silicificada y la cuarcita indeterminada aparecen escasamente representadas (0,45% cada una) (Tabla 5.3; Figura 5.10). El porcentaje de desechos que presentan remanentes de corteza es muy bajo ($n=2$; 0,9%), correspondiendo a un desecho pequeño de ortocuarcita y a otro muy pequeño de ftanita. Con respecto al estado de los desechos del total de materias primas, predominan las lascas fracturadas sin talón (LFST: $n=69$; 30,5%), las lascas fracturadas con talón (LFCT: $n=62$; 27,4%) y las lascas enteras (LENT: $n=61$; 27%), seguidas por los desechos indiferenciados (INDI: $n=23$; 10,2%) y los no clasificables (DNC: $n=11$; 4,9%) (Tabla 5.4; Figura 5.11). Considerando el estado de los desechos de ortocuarcita GSB, que constituye la materia prima más representada en el conjunto, se observa la misma tendencia que para el conjunto

general (Tabla 5.4; Figura 5.11). Por el contrario, el estado de los desechos de ftanita, la segunda roca en importancia, muestra diferencias con respecto a la materia prima mencionada y al conjunto general, dominando ampliamente las lascas enteras (LENT: n=20; 60,6%), seguidas por las lascas fracturadas con talón (LFCT: n=7; 21,2%) y las fracturadas sin talón (LFST: n=5; 15,2%), mientras que los desechos indiferenciados están escasamente representados (INDI: n=1; 3%) (Tabla 5.4; Figura 5.11).

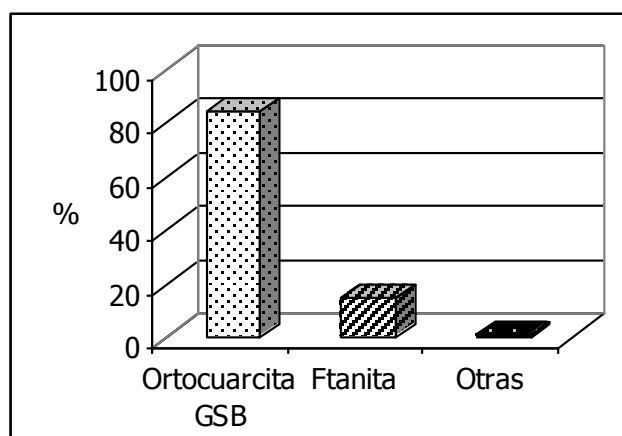


Figura 5.10. Materias primas presentes en el conjunto de desechos de talla del sitio CO.

Tabla 5.4. Clasificación de los desechos por materias primas y estado.

Estado	Ortocuarcita GSB		Ftanita		Otras		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
LENT	41	21,5	20	60,6	0	0	61	27
LFCT	53	27,7	7	21,2	2	100	62	27,4
LFST	64	33,5	5	15,2	0	0	69	30,5
DNC	11	5,8	0	0	0	0	11	4,9
INDI	22	11,5	1	3	0	0	23	10,2
Total	191		33		2		226	100
%	84,5		14,6		0,9		100	

De la clasificación por tamaño de las lascas enteras (n=61), sobresale el porcentaje de las muy pequeñas (n=42; 68,9%), seguidas por las pequeñas (n=11; 18%), mediano pequeñas (n=4; 6,6%), mediano grandes (n=3; 4,9%) y grandes (n=1; 1,6%) (Tabla 5.5). En términos generales, se observa una tendencia semejante en la distribución por tamaño de los desechos de ortocuarcita y los de ftanita, que son las dos materias primas presentes en el conjunto de las lascas enteras (Figura 5.12). Si bien se registran diferencias entre las dos materias primas en la representación de los desechos de tamaño pequeño y mediano

pequeño, esta situación podría ser consecuencia del reducido tamaño de la muestra correspondiente a ftanita (n=20).

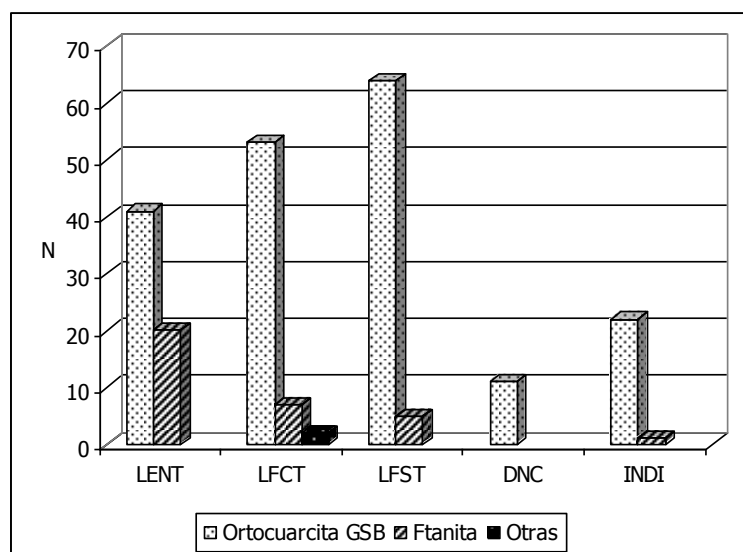


Figura 5.11. Distribución de los desechos por estado, discriminados por materia prima.

Tabla 5.5. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT: n=61).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB		Ftanita		Total	
		n	%	n	%	n	%
Tamaño	Muy pequeño	28	68,3	14	70	42	68,9
	Pequeño	9	22	2	10	11	18
	Mediano pequeño	1	2,4	3	15	4	6,6
	Mediano grande	2	4,9	1	5	3	4,9
	Grande	1	2,4	0	0	1	1,6
Módulo L/A	Laminar normal	2	4,9	3	15	5	8,2
	Mediano alargado	3	7,3	3	15	6	9,8
	Mediano normal	18	43,9	9	45	27	44,3
	Corto ancho	11	26,8	5	25	16	26,2
	Corto muy ancho	7	17,1	0	0	7	11,5
Módulo A/E	Poco espeso	27	65,9	9	45	36	59
	Espeso	14	34,1	11	55	25	41
Tipo de lasca	Angular	22	53,7	14	70	36	59,1
	Arista	8	19,5	5	25	13	21,3
	Plana	10	24,4	0	0	10	16,4
	Primaria	0	0	1	5	1	1,6
	Adelgazamiento bifacial	1	2,4	0	0	1	1,6

Referencias: L/A= longitud-anchura; A/E= ancho espesor.

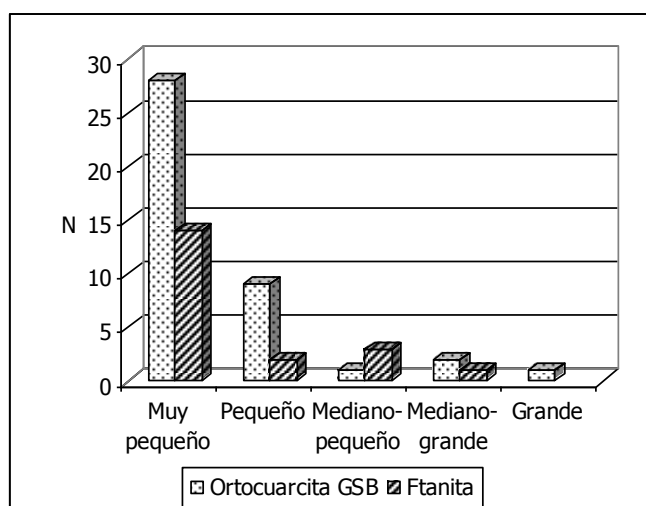


Figura 5.12. Clasificación por tamaño de las LENT (n=61).

También en relación con las lascas enteras, el módulo longitud-anchura más representado es el mediano normal (n=27; 44,3%), seguido por el corto ancho (n=16; 26,2%), el corto muy ancho (n=7; 11,5%), el mediano alargado (n=6; 9,8%) y el laminar normal (n=5; 8,2%) (Tabla 5.5). Ambas materias primas se comportan de modo similar en relación con esta variable, aunque hay un ligero corrimiento de los desechos de ftanita hacia los módulos alargados y laminares (Figura 5.13).

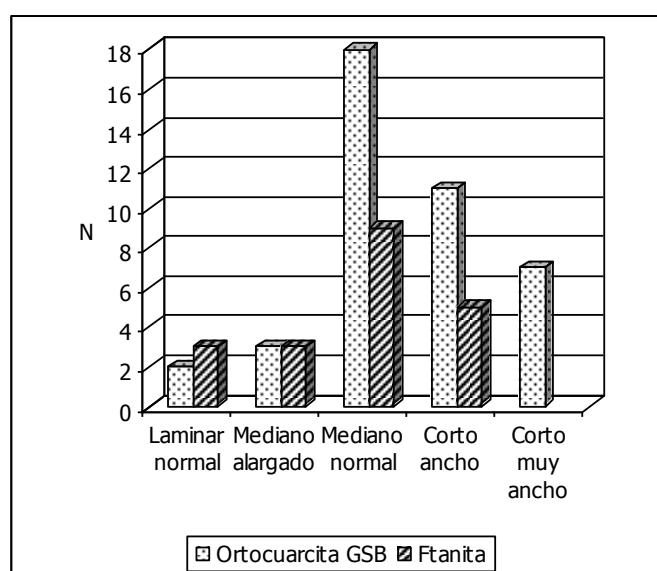


Figura 5.13. Clasificación por modulo longitud-anchura de las LENT (n=61).

Por otra parte, los módulos de anchura-espesor registrados son el poco espeso (n=36; 59%) y el espeso (n=25; 41%), predominando los primeros entre los desechos de ortocuarcita y ligeramente los segundos en los de ftanita (Tabla 5.5).

Con respecto a los tipos de lascas, las más frecuentes son las angulares (AN: n=36; 59,1%), seguidas por las de arista (AR: n=13; 21,3%), las planas (PL: n=10; 16,4%) y las primarias (PR: n=1; 1,6%); asimismo, se registró una lasca de adelgazamiento bifacial (AB: n=1; 1,6%) (Tabla 5.5). Como se aprecia en la Figura 5.14, se observan algunas diferencias en los tipos de lascas presentes para cada materia prima: dentro del grupo de lascas de ortocuarcita, dominan ampliamente las lascas angulares (n=22; 53,7%), seguidas por las planas (n=10; 24,4%) y en tercer lugar las de arista (n=8; 19,5%), registrándose además una lasca de adelgazamiento bifacial. Por otra parte, si bien dentro del conjunto de lascas de ftanita también predominan las lascas angulares (n=14; 70%), estas son seguidas en frecuencia por las de arista (n=5; 25%) y las primarias (n=1; 5%), estando ausentes las planas y las de adelgazamiento bifacial (Figura 5.11). Asimismo, dentro de los desechos de ortocuarcita GSB, se registró la técnica de reducción bipolar, ya que uno de ellos corresponde a una extracción columnar.

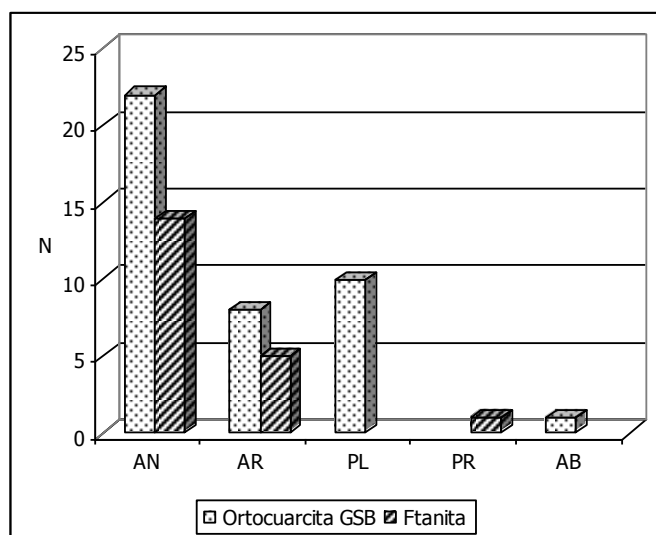


Figura 5.14. Clasificación por tipo de lasca de las LENT (n= 61).

En las lascas enteras y fracturadas con talón (n=123) predominan los talones lisos (n=55; 44,7%), seguidos por los filiformes (n=28; 22,8%), fracturados (n=20; 16,2%), puntiformes (n=13; 10,6%), diedros (n=5; 4,1%), corticales e indeterminados (n=1; 0,8 % cada uno) (Tabla 5.6). En términos generales, las dos materias primas más abundantes exhiben la misma distribución de tipos de talones, predominando los talones lisos (Figura 5.15). Con respecto a los bulbos, predominan los de tipo difuso (n=72; 58,5%), seguidos por los indiferenciados (n=27; 22%) y los pronunciados (n=22; 17,9%), mientras un bajo

porcentaje (n=2; 1,6%) no pudo ser identificado por presentarse fracturado (Tabla 5.6). Asimismo, un alto porcentaje del conjunto presenta rastros complementarios sobre el talón, principalmente melladuras (61,8%) y en menor proporción abrasión de la plataforma (4,1%), aunque no se registró ningún caso de regularización del frente de extracción (Tabla 5.6). Por último, una proporción importante de la muestra presenta curvatura, característica que se manifiesta tanto en los desechos de ortocuarcita como en los de ftanita (33,3%; ver Tabla 5.6).

Tabla 5.6. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT y LFCT: n=123).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB		Ftanita		Otras		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Tipo de talón	Liso	40	42,6	13	48,1	2	100	55	44,7
	Filiforme	25	26,6	3	11,1	0	0	28	22,8
	Puntiforme	11	11,7	2	7,4	0	0	13	10,6
	Diedro	3	3,2	2	7,4	0	0	5	4,1
	Cortical	0	0	1	3,7	0	0	1	0,8
	Fracturado	15	15,9	5	18,6	0	0	20	16,2
	Indeterminado	0	0	1	3,7	0	0	1	0,8
Tipo de bulbo	Difuso	57	60,6	13	48,2	2	100	72	58,5
	Pronunciado	13	13,8	9	33,3	0	0	22	17,9
	Indiferenciado	22	23,4	5	18,5	0	0	27	22
	Fracturado	2	2,2	0	0	0	0	2	1,6
Rastros complementarios sobre el talón o plataforma	Abrasión	5	5,3	0	0	0	0	5	4,1
	Melladuras	61	64,9	14	51,8	1	50	76	61,8
	Indeterminado	2	2,1	0	0	0	0	2	1,6
	No presenta	28	29,8	13	48,2	1	50	42	34,1
Regularización del frente de extracción	Regularizado	0	0	0	0	0	0	0	0
	No regularizado	92	97,9	27	100	2	100	121	98,4
	Indeterminado	2	2,1	0	0	0	0	2	1,6
Curvatura	Presente	32	34	9	33,3	0	0	41	33,3
	Ausente	31	33	15	55,6	1	50	47	38,2
	Indeterminado	31	33	3	11,1	1	50	35	28,5

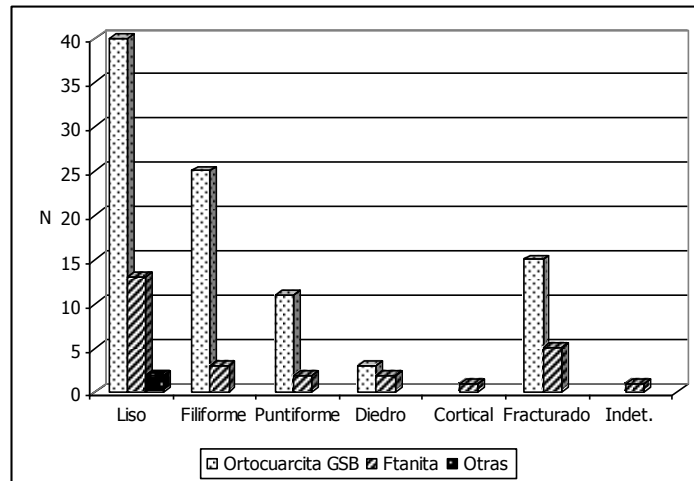


Figura 5.15. Clasificación por tipo de talón de las LENT y LFCT (n=123).

Instrumentos

En el Componente Inferior del sitio CO se recuperaron 27 artefactos correspondientes a instrumentos o fragmentos de instrumentos, la mayoría de los cuales fue manufacturado por medio de lascados (n=26), y sólo uno fue confeccionado mediante la técnica de picado y abrasión (n=1). Debido a la baja frecuencia de artefactos, los datos se consignan en números absolutos. Este criterio se utilizó para la presentación de los resultados de los distintos sitios incluidos en este trabajo, cada vez que la muestra no superaba las 50 piezas.

Según se observa en la Figura 5.16, la ortocuarcita GSB aparece como la materia prima mayoritaria (n=25); esta roca se presenta en diversos colores, incluyendo el blanco (n=4), blanco con marrón (n=3), blanco con naranja (n=2), crema (n=4), naranja (n=7), rosa muy claro (n=4) y rojo (n=1). Otras materias primas empleadas en la confección de instrumentos son la ftanita (n=1) y una roca granítica (n=1). Ninguno de los instrumentos recuperados en el sitio presenta remanentes de corteza. Es bajo el número de instrumentos enteros (n=6); la mayoría están fracturados no significativamente (n=6) o corresponden a fragmentos de instrumentos (n=15). La fractura se considera no significativa cuando se conserva más del 90% del instrumento original, permitiendo estimar las dimensiones originales del útil y las características tecnológicas con alto grado de confianza.

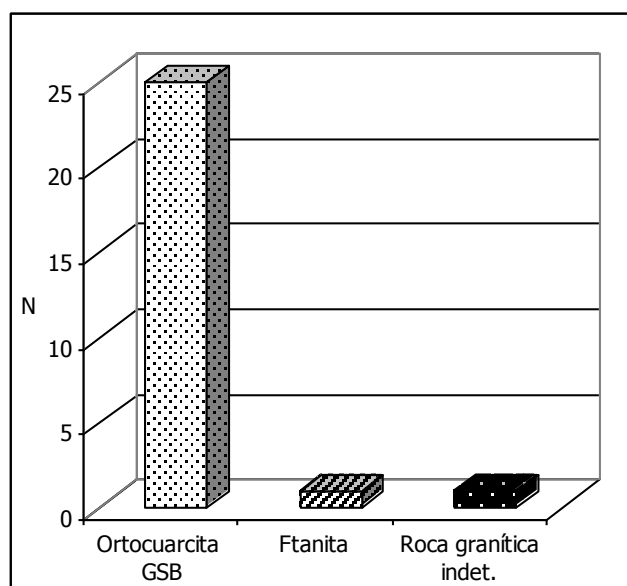


Figura 5.16. Materias primas presentes en el conjunto de instrumentos del sitio CO.

Considerando el conjunto de artefactos formatizados por talla ($n=26$), se observa que el grupo tipológico mayoritario es el de las raederas ($n=8$), representadas por variados subgrupos tipológicos (Tabla 5.7), seguido por el de los instrumentos compuestos ($n=4$) (Figura 5.17). Dentro de este último grupo, los filos en raedera son dominantes, y se encuentran combinados con perforador ($n=2$), filo en raspador ($n=1$) y filo con retoque sumario ($n=1$) (Tabla 5.7). Asimismo, se recuperaron dos instrumentos de otros grupos tipológicos, incluyendo un raspador y un filo bisel asimétrico. El resto de los artefactos tallados corresponden a fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados ($n=12$). Estos últimos, así como dos fragmentos de raedera, no son incluidos en la caracterización que se presenta a continuación, que se refiere exclusivamente a los instrumentos enteros o fracturados no significativamente ($n=12$).

- Gran parte de los artefactos presentan dos filos por grupo tipológico ($n=10$) y tres de estos presentan además un filo o punta complementaria correspondiente a otro grupo. De los instrumentos restantes, uno presenta un filo simple y el otro un filo simple más un filo complementario (Tabla 5.8).

- Las formas base empleadas en la confección de los instrumentos tallados fueron las lascas internas, en su mayoría angulares ($n=7$), seguidas por las indiferenciadas ($n=4$) y de tipo plano ($n=1$; Tabla 5.8). En este punto, es importante destacar el registro de un instrumento (*i.e.*, raspador; FCS.CO.3672) manufacturado sobre un núcleo entre los artefactos de la colección de 1980 (ver mayores detalles en el apartado correspondiente a los núcleos) y de

otro confeccionado sobre una lasca de adelgazamiento bifacial (*i.e.*, raedera de filos convergentes en punta; FCS.CO.3670).

Tabla 5.7. Grupos tipológicos representados en CO.

		Materia prima			Total
		Ortocuarcita	Ftanita	Roca granítica	
Grupo tipológico	Subgrupo tipológico	n	n	n	n
Raedera	Filos convergentes en punta	1			1
	Filos convergentes en ápice romo	2			2
	Filos doble convergente en punta y ápice romo	1			1
	Filos convergentes indet.	1			1
	Filo bilateral largo	1			1
	Fragmento no diferenciado	2			2
Filo bisel asimétrico	Filos convergentes indet.	1			1
Raspador	Filo lateral indet.		1		1
Instrumento compuesto	Raedera de filos convergentes en punta + raspador frontal corto	1			1
	Raedera de filos convergentes + perforador	1			1
	Raedera de filos doble convergentes + perforador	1			1
	Raedera de filo lateral largo + filo con retoque sumario	1			1
Bola de boleadora	Fragmento de bola de boleadora sin surco			1	1
Fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados		12			12
Total		25	1	1	27

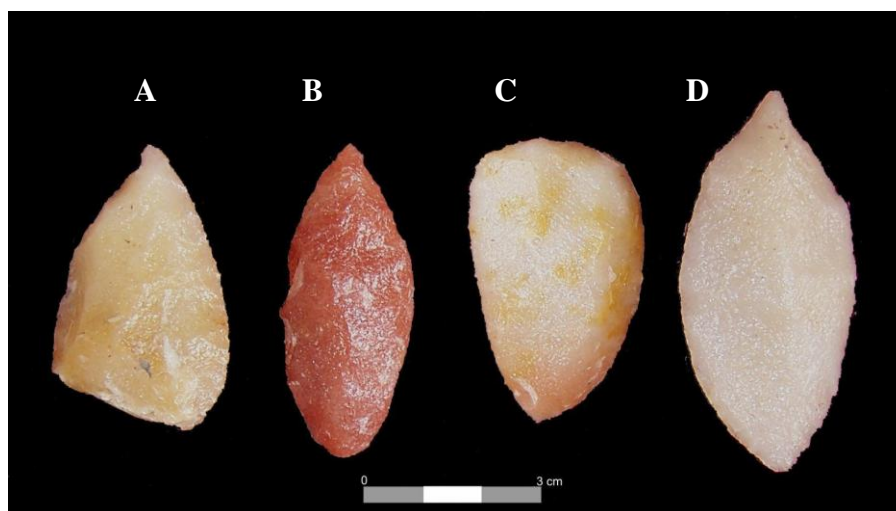


Figura 5.17. Instrumentos tallados del sitio CO.

Referencias: A= raedera de filos convergentes + perforador (FCS.CO.561); B= raedera de filos doble convergentes en punta y en ápice romo (FCS.CO. 594); C= raedera de filos convergentes en punta + raspador (FCS.CO.538); D= raedera de filos doble convergente + perforador (FCS.CO.565).

- El tamaño predominante es el mediano grande (n=6), seguido por el grande y el mediano pequeño (n=3 cada uno) (Tabla 5.8).
- Los módulos de longitud-anchura predominantes son el mediano normal (n=4), el mediano alargado y el laminar normal (n=3 cada uno), mientras que el corto ancho y el anchísimo están representados por sólo un artefacto cada uno (Tabla 5.8).
- En relación con el módulo anchura-espesor, predomina el espeso (n=7), seguido por el poco espeso (n=3) y el muy espeso (n=2) (Tabla 5.8).

Tabla 5.8. Atributos tecno-morfológicos de los instrumentos tallados del sitio CO.

Atributo tecno-morfológico		Materia prima		Total n
		Ortocuarcita n	Ftanita n	
Cantidad de filos	Simple		1	1
	Doble	7		7
	Compuesto	4		4
Tamaño	Mediano pequeño	2	1	3
	Mediano grande	6		6
	Grande	3		3
Módulo L/A	Laminar normal	3		3
	Mediano alargado	3		3
	Mediano normal	3	1	4
	Corto ancho	1		1
	Anchísimo	1		1
Módulo A/E	Poco espeso	3		3
	Espeso	6	1	7
	Muy espeso	2		2
Forma base	Lasca AN	7		7
	Lasca PL		1	1
	Lasca IN	4		4

Referencias: L/A= longitud anchura; A/E= ancho espesor; AN= Angular; AR= Arista; PL= Plana; IN= Indiferenciada.

- Considerando los procedimientos de formatización y regularización de las formas base, se observa que la situación de los lascados predominante es la unifacial directa (n=11), y sólo se presenta un instrumento con retoque invasor en la cara ventral (FCS.CO.594; Figura 5.18). No obstante, entre los artefactos líticos recuperados en el año 1980, se registra un instrumento (*i.e.*, cuchillo de filo retocado) que presenta reducción bifacial en uno de sus filos (FCS.CO.3660).

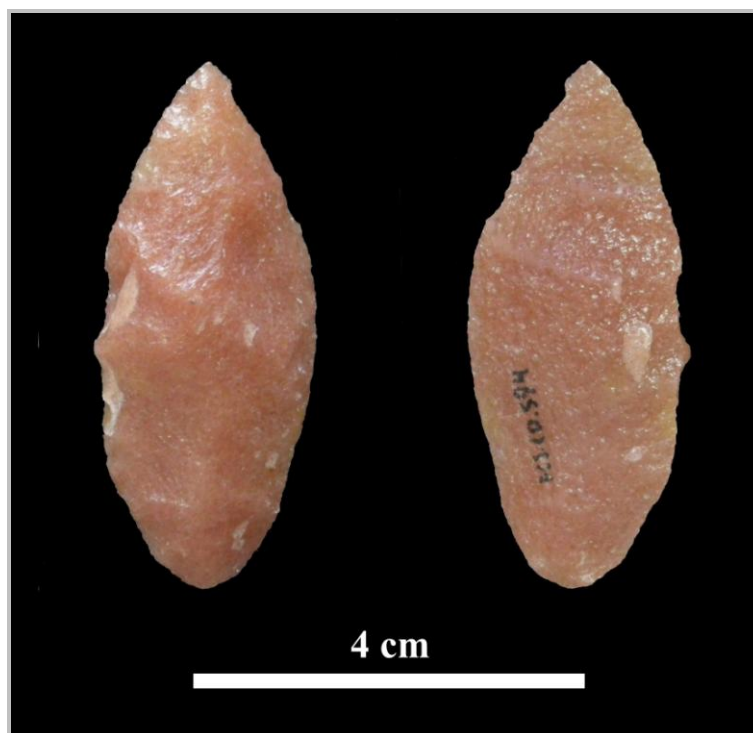


Figura 5.18. Raedera con retoque invasor en la cara ventral (Pieza nro. FCS.CO.594).

En general se registró más de una serie técnica así como distintas formas de lascados de formatización por artefacto, por lo cual el total de series técnicas y formas de lascados que se presentan a continuación exceden al total de instrumentos.

- El retoque marginal es la serie técnica que aparece representada en mayor número de instrumentos ($n=9$), seguido por el retoque parcialmente extendido, el microretoque ($n=5$ cada uno) y la retalla parcialmente extendida ($n=4$); por otra parte, el retoque extendido y la retalla extendida se observaron en un único artefacto (Tabla 5.9).
- En cuanto a la forma de los lascados, los tipos paralelo corto irregular y escamoso irregular ($n=8$ cada uno) son mayoritarios, seguidos por los lascados ultramarginales ($n=5$). Los tipos escamoso escalonado, paralelo corto regular y paralelo laminar irregular también están presentes pero sólo en un instrumento cada uno (Tabla 5.10).

Tabla 5.9. Serie técnica de los instrumentos recuperados en el sitio CO.

Materia prima	Serie técnica					
	Microretoque	Retoque marginal	Retoque parcialmente extendido	Retoque extendido	Retalla parcialmente extendida	Retalla extendida
	n	n	n	n	n	n
Ortocuarcita	5	8	5	1	4	1
Ftanita		1				
Total	5	9	5	1	4	1

Tabla 5.10. Forma de los lascados de los instrumentos recuperados en el sitio CO.

Materia prima	Forma de los lascados					
	Ultramarginal	Escamoso irregular	Paralelo corto regular	Paralelo corto irregular	Paralelo laminar irregular	Escamoso escalonado
	n	n	n	n	n	n
Ortocuarcita	5	7	1	8	1	1
Ftanita		1				
Total	5	8	1	8	1	1

- Considerando cada uno de los filos (n=24), las formas geométricas presentes son convexo medio (n=7), convexo muy atenuado (n=6), convexo atenuado (n=4), convexo semicircular (n=4), recto (n=2) y cóncavo muy atenuado (n=1).
- En todos los casos, la conformación del borde es normal, y tanto el borde como la arista son regulares.
- Asimismo, todos los filos presentan sección asimétrica de bisel simple.

En el sitio CO se recuperó además un fragmento de bola de boleadora, partida aproximadamente a la mitad, la cual fue confeccionada sobre una roca granítica de color verde (Tabla 5.7; Figura 5.19). No presenta surco, y es de tamaño grande, con un diámetro máximo de 58 mm. En el borde de contacto entre la superficie externa y la superficie de fractura presenta dos posibles puntos de impacto vinculados a sendos negativos de lascado sobre la superficie de fractura. Estos puntos indican el lugar donde se originó la fractura.

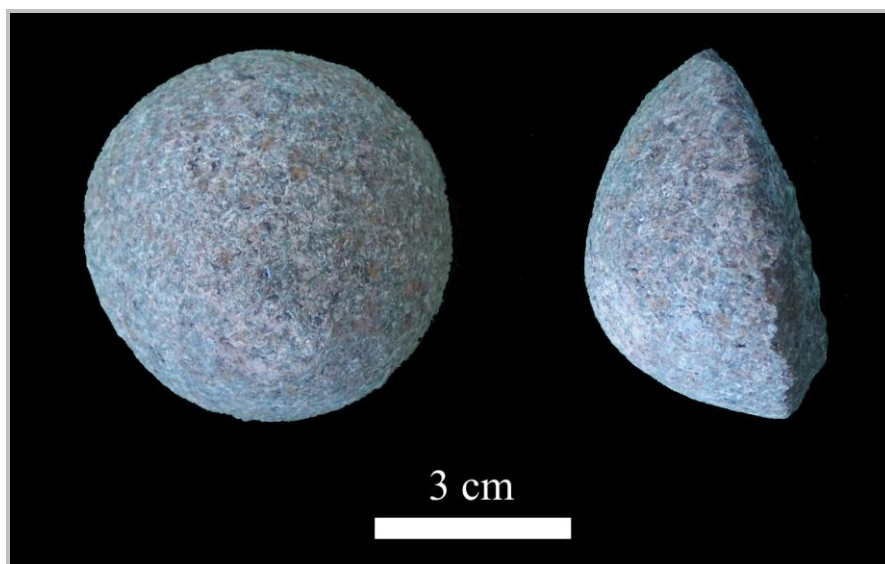


Figura 5.19. Fragmento de bola de boleadora (FCS.CO.518).

Análisis funcional de base microscópica de los instrumentos

El análisis funcional de base microscópica de los instrumentos recuperados en el Componente Inferior del sitio CO está siendo desarrollado por la Lic. Nélida Pal (INCUAPA, FACSO, UNCPBA; CADIC) en el marco de su proyecto de tesis doctoral. Hasta el momento, ha estudiado todos los filos de los instrumentos enteros y de aquellos fragmentos de instrumentos que presentan más de 2 cm de ancho-espesor (n=21). El total de filos analizados es de 37, de los cuales *ca.* 46% presentan rastros de uso (59% uso seguro y 41% uso probable). En el 29,7% de los filos, no se pudo determinar su utilización por la presencia de alteraciones (*i.e.*, alteración sedimentaria), mientras que el 24,3% de ellos no fueron utilizados.

El análisis funcional indica que los instrumentos se utilizaron para desarrollar acciones de corte (52,9%) y de raspado (29,4%). En un 17,7% de los filos no se pudo identificar la cinemática empleada. La totalidad de acciones de corte y raspado fueron desarrolladas por los filos en raedera. Los filos correspondientes a otros grupos tipológicos no presentaban uso o se encontraban alterados.

Entre los materiales trabajados, se ha identificado madera (11,8%; Figura 5.20), cuero y hueso (5,9% cada uno). En algunos filos sólo se pudo inferir la dureza relativa del material, correspondiendo el 35,2% a material duro, el 5,9% a material blando (posible origen animal) y el mismo porcentaje a material blando de origen vegetal. En el 29,4% de los casos no se logró identificar el material procesado. Los rastros de uso producidos por el empleo de los filos sobre hueso no se encuentran muy desarrollados y sugieren un contacto

leve entre el artefacto y el material óseo, como aquel producido durante las actividades de desarticulación o descarnar de las carcasas animales.

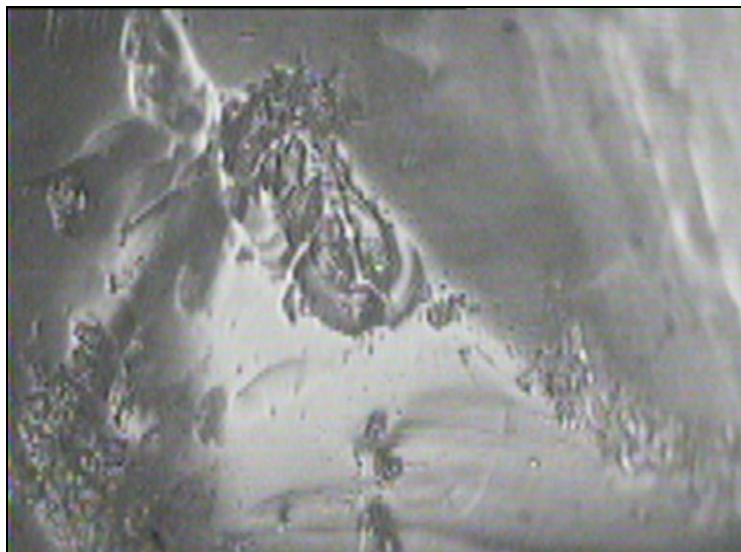


Figura 5.20. Filo en raedera con rastros de uso sobre madera, movimiento longitudinal (pieza FCS.CO.557).

Núcleos

Si bien en las excavaciones del año 2004 no se recuperaron núcleos, dentro de la colección correspondiente a las investigaciones de la década de 1980 se registraron dos núcleos, así como un instrumento manufacturado sobre un núcleo. De los núcleos, uno fue confeccionado sobre ortocuarcita GSB y el otro sobre ftanita, utilizando formas base no determinadas (Figura 5.21). El primero, es de tipo piramidal irregular, de tamaño grande, y exhibe seis negativos de lascados, de los cuales cinco presentan terminaciones quebradas. El segundo, es de tipo bipolar, de tamaño mediano pequeño; conserva uno de sus extremos, el cual se presenta machacado, mientras el extremo opuesto se encuentra fracturado. Ambos núcleos se encuentran agotados. Por otra parte, el núcleo utilizado como forma base para la confección de un instrumento (*i.e.*, raspador) es de tipo bipolar, fue confeccionado sobre ftanita y es de tamaño mediano pequeño (Figura 5.22).

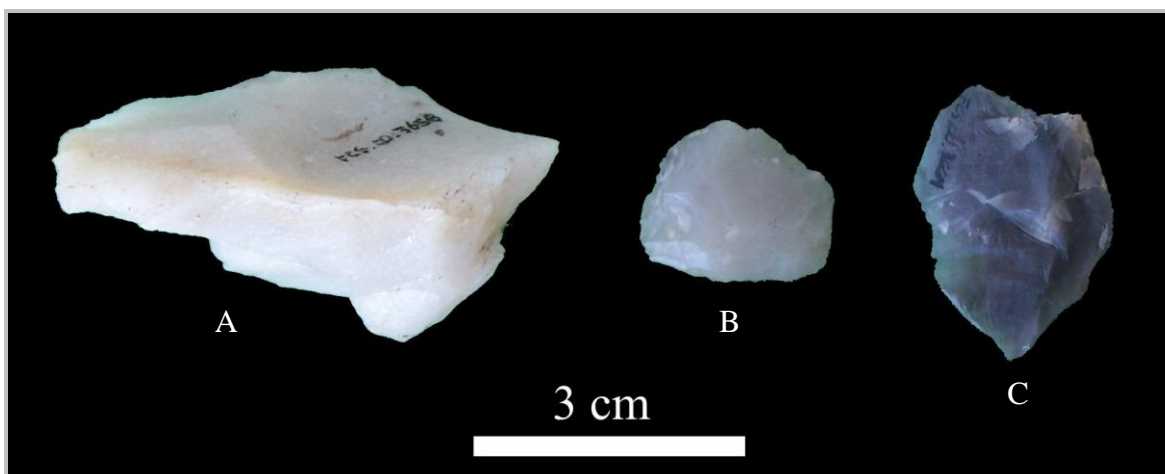


Figura 5.21. Núcleos recuperados en el sitio CO.

Referencias: A= núcleo piramidal sobre ortocuarcita (FCS.CO.3658); B= instrumento manufacturado sobre núcleo bipolar de ftanita (FCS.CO.3672); C= núcleo bipolar de ftanita (FCS.CO.3664).



Figura 5.22. Raspador confeccionado sobre un núcleo bipolar de ftanita (FCS.CO.3672).

Análisis tecno-morfológico de los materiales cerámicos del Componente Inferior

Los fragmentos de alfarería recuperados en el Componente Inferior en las excavaciones llevadas a cabo en el año 2004 son escasos (n=6). De estos, cinco corresponden a fragmentos del cuerpo y uno a una porción del borde (Tabla 5.11). Este último presenta un perfil de borde invertido y labio sub-redondeado. Además, exhibe decoración sobre el borde, en forma de incisiones lineales cortas sobre el labio, en sentido perpendicular a éste (Figura 5.23). En casi la totalidad de la muestra, el acabado de la superficie externa es por alisado (n=5), aunque en un fragmento esta variable no se pudo registrar por presentarse erosionada; por otra parte, el acabado de la superficie interna es

por alisado en todos los tiestos (Tabla 5.11). El color de las superficies externa e interna es variable, aunque domina el marrón amarillento claro (Tabla 5.11). Entre los rasgos complementarios observados sobre las superficies, sobresale el número de fragmentos que manifiestan erosión, algunos en ambas superficies (n=3) y otros sólo en la exterior (n=3); además, se registran marcas de alisamiento en la superficie interna de cuatro fragmentos (Tabla 5.11). La textura es arenosa y de grano fino en la totalidad de la muestra, y compacta en la mayoría de los fragmentos. Por último, la cocción es oxidante incompleta en todos los casos (Tabla 5.11).

Tabla 5.11. Atributos tecno-morfológicos de la cerámica de CO.

Atributo tecno-morfológico		n
Parte de la vasija	Cuerpo	5
	Borde	1
Acabado de la superficie externa	Alisado	5
	Indet.	1
Acabado de la superficie interna	Alisado	6
Color superficie externa	Marrón amarillento claro (10 YR 6/4, 2.5 Y 6/3)	2
	Gris amarollado claro (2.5 Y 6/2)	1
	Amarillo oliva (2.5 Y 6/6)	2
	Indet.	1
Color superficie interna	Marrón amarillento (10 YR 5/4, 2.5 Y 6.4)	2
	Marrón amarillento claro (2.5 Y 6/3, 2.5 Y 6/4)	3
	Gris claro (2.5 Y 7/2)	1
Rasgos complementarios superficie externa	Erosión	6
	Ennegrecido	2
	Marcas roedores	1
Rasgos complementarios superficie interna	Erosión	3
	Marcas de alisamiento	4
	Ennegrecido	1
	Grietas	1
Textura 1	Arenosa	6
Textura 2	Friable	1
	Compacta	5
Textura 3	Fina	6
Decoración	Si	1
	No	5
Cocción	Oxidante incompleta	6



Figura 5.23. Fragmento cerámico con decoración en el borde (FSC.CO.3917).

Estudios petrográficos

Los materiales cerámicos de este sitio están siendo estudiados en profundidad por las Lics. P. Madrid (Departamento de Arqueología, FACSO, UNCPBA; Departamento de Arqueología, FCNyM, UNLP) y V. Di Prado (CONICET-Departamento de Arqueología, FCNyM, UNLP). Sus investigaciones, que contemplan el análisis de piezas cerámicas de distintos sitios de la región pampeana, apuntan a identificar la variabilidad composicional y textural de las pastas y a determinar la homogeneidad o heterogeneidad de las muestras a nivel intra-sitio e inter-sitio (Madrid y Di Prado 2008). Las mencionadas investigadoras han realizado el análisis petrográfico de sección delgada de uno de los fragmentos recuperados en el Componente Inferior durante el año 2004 (FCS.CO.3914: Muestra N° 17 en Madrid y Di Prado 2008). La metodología empleada consistió en el estudio macroscópico y en el análisis microscópico utilizando un microscopio petrográfico Nikon Eclipse E200 con aumentos de 40x a 1000x. Las variables relevadas durante este estudio incluyeron: abundancia, naturaleza, forma, tamaño y orientación de las inclusiones no plásticas, forma y densidad relativa de las cavidades y relación porcentual matriz/inclusiones (Madrid y Di Prado 2008).

Los resultados obtenidos de estos análisis indican que, en cuanto a la composición mineralógica, la pasta muestra un predominio de cuarzo, feldespato y minerales pesados (*i.e.*, hornblenda) y además presenta fragmentos líticos granitoides. Por otra parte, la relación matriz/inclusiones es de 1:1. En relación con la textura, predomina el tamaño arena fina con fragmentos erráticos de tamaño sábulo (Madrid y Di Prado 2008).

El estudio comparativo de la muestra de CO con otras procedentes de sitios del área Interserrana Bonaerense (*i.e.*, Río Quequén Grande, La Toma, La Barrancosa 1 y 2, Claromecó 1) y Serrana de Tandilia (*i.e.*, Calera) muestra que, en términos amplios, la composición mineralógica de las pastas es homogénea. En este sentido, en todas ellas se observa la presencia de cuarzo, feldespatos y fragmentos líticos, coincidiendo en general con la mineralogía de las inclusiones naturales presentes en los sedimentos arcillosos de la región pampeana (Madrid y Di Prado 2008).

Los tiestos cerámicos analizados del sitio CO muestran homogeneidad en los tipos de inclusiones líticas presentes, ya que en todas dominan los fragmentos líticos de composición granitoide. Esta característica es compartida con los sitios Calera y Quequén Salado, no así con el resto de los sitios estudiados, en los cuales predominan otros tipos de inclusiones líticas (*e.g.*, cuarcitas, pelitas, areniscas) (Madrid y Di Prado 2008).

Estos resultados son en parte coincidentes con los alcanzados en el trabajo previo llevado a cabo por P. Madrid, en el cual se incluyó una muestra de este sitio recuperado durante las excavaciones realizadas en el año 1980 (Madrid 1997). En ambos estudios se observaron proporciones similares de cuarzo, feldespatos y fragmentos líticos granitoides; no obstante, la muestra analizada en el trabajo más temprano presenta riolita y piroxeno, elementos ausentes en la muestra analizadas recientemente (Madrid y Di Prado 2008).

Análisis zooarqueológico de los materiales faunísticos del Componente Inferior

El estudio de los materiales faunísticos involucró el análisis taxonómico y tafonómico de los materiales recuperados tanto durante las tareas de campo del año 1980 como las del 2004. No obstante, si bien pudo accederse a gran parte de la colección reunida en la década del '80, algunos especímenes aún no han sido localizados, considerando que uno de los taxones mencionados en las publicaciones previas no se registró durante el nuevo análisis (*i.e.*, *Tolypeutes* sp; ver Politis *et al.* 1983; Politis 1984). El conocimiento preciso de las características cualitativas y cuantitativas de la colección faunística original recuperada en este sitio se ve obstaculizado por la carencia de un registro escrito o gráfico detallado, de campo o laboratorio. Sólo se tuvo acceso a información parcial registrada en los rótulos que acompañaban gran parte de los hallazgos, muchos de los cuales se encontraban deteriorados volviendo ilegible parte de los datos de procedencia.

Para el análisis zooarqueológico se consideraron tanto los especímenes faunísticos recuperados durante las excavaciones del año 1980 como los del año 2004. Sin embargo, debido a las diferencias entre ambas colecciones en el nivel de detalle de información

contextual y al hecho de que la muestra del año 1980 no representa la totalidad de la colección faunística originalmente recuperada, los datos serán presentados por separado y se aclarará para cada uno de los análisis desarrollados a qué muestra refieren los resultados.

Representación taxonómica

El total de especímenes faunísticos analizados alcanza los 8.335, incluyendo aquellos recuperados durante las excavaciones del año 2004 (n=7.292) y los de la colección faunística de las excavaciones del año 1980 (n=1.043). En la Tabla 5.12 se muestra la composición taxonómica en cada una de las muestras analizadas y en el conjunto total. El tamaño considerablemente mayor de la muestra recuperada en 2004, a pesar de haberse abierto un área menor, puede deberse en parte a diferencias en las técnicas de recuperación, posiblemente durante el cribado de los sedimentos.

Una característica importante de ambas muestras, es que *ca.* el 55% de los restos faunísticos no han podido ser asignados a algún nivel taxonómico, por lo cual se los ha considerado no determinados. Dentro de esta categoría, se incluyen mayormente pequeños fragmentos de tejido esponjoso y/o compacto, gran parte de los cuales (*ca.* 94%) son menores a 2 cm.

Entre los materiales que han podido ser asignados a alguna categoría taxonómica, sobresale el número de restos de dasipódidos (incluyendo aquellos identificados como *Dasipodidae* indet., *Chaetophractus villosus*, *Zaedyus pichiy* y *Dasypus* sp.), que en conjunto constituyen cerca del 80% del NISP de la muestra de 2004 (NISP=2.777) y aproximadamente el 45% de la de 1980 (NISP=200). Sin embargo, en su mayoría, estos especímenes corresponden a placas dérmicas, por lo cual sus valores de NISP no estarían indicando una mayor abundancia de este grupo taxonómico en el conjunto faunístico. Considerando que el alto porcentaje de placas de armadillos oscurece la representación de los restantes taxones que carecen de estos elementos supernumerarios, se decidió calcular un NISP% excluyendo los restos del exoesqueleto dérmico [NISP% (2) en Tabla 5.12]. Los resultados de la representación taxonómica en el sitio CO presentados a continuación harán referencia a este último NISP% calculado para el total de la muestra faunística (ver última columna de la Tabla 5.12).

Tabla 5.12. Representación taxonómica en el Componente Inferior del sitio CO.

Taxones	Excavación 2004			Excavación 1980			Total		
	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)
Mammalia indet.	204	6	33,1	43	9,6	17,3	247	6,4	28,5
Ungulata indet.	49	1,4	8	1	0,2	0,4	50	1,3	5,9
Artiodactyla indet.	33	1	5,4	17	3,8	6,9	50	1,3	5,9
<i>Lama</i> sp.	42	1,2	6,8	32	7,1	12,9	74	1,9	8,9
<i>Lama guanicoe</i>	136	4	22,1	109	24,3	44	245	6,4	28,6
Cervidae indet.	10	0,3	1,6				10	0,3	1,2
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	45	1,3	7,3	8	1,8	3,2	53	1,4	6,1
Carnívora indet.	2	0,1	0,3				2	0,1	0,2
<i>Conepatus</i> sp.				1	0,2	0,4	1	0,02	0,1
Canidae indet.	8	0,2	1,3	2	0,4	0,8	10	0,3	1,2
Canidae indet.?				1	0,2	0,4	1	0,02	0,1
<i>Dusicyon</i> sp.	4	0,1	0,6	7	1,6	2,8	11	0,3	1,3
Dasipodidae indet.	14 (2.243)	66,7	2,3	(114)	25,4		14 (2.357)	61,8	1,6
<i>Chaetophractus villosus</i>	(497)	14,7		(85)	19		(582)	15,2	P
<i>Zaedyus pichiy</i>	(22)	0,7		(1)	0,2		(23)	0,6	P
<i>Dasypus</i> sp.	(1)	0,03					(1)	0,02	P
Rodentia indet.	38	1,1	6,2	12	2,7	4,8	50	1,3	5,9
<i>Dolichotis patagonum</i>	2	0,1	0,3	1	0,2	0,4	3	0,1	0,3
<i>Lagostomus maximus</i>	9	0,3	1,5	11	2,6	4,4	20	0,5	2,3
Caviidae indet.	1	0,03	0,2				1	0,02	0,1
<i>Cavia aperea</i>	1	0,03	0,2				1	0,02	0,1
Ctenomyidae indet.	15	0,4	2,4				15	0,4	1,7
Ave indet.	1 (4)	0,1	0,2	3	0,6	1,2	4 (4)	0,2	0,4
<i>Rhea americana</i>	2	0,1	0,3				2	0,1	0,2
Total NISP	616 (2.767)			248 (200)			864 (2.967)		
No determinados	3.909			595			4.504		
Total restos	7.292			1.043			8.335		

Referencias: ()= placas dérmicas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; NISP% (1)= calculado sobre la base del total incluyendo las placas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; NISP% (2)= calculado sobre la base del total excluyendo placas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; “P”= presente pero no contemplada en el cálculo del NISP% (2)

De los restos identificados taxonómicamente, sólo un 37,5% pudo ser asignado al nivel de especie, determinándose la presencia en el Componente Inferior de siete especies de mamíferos (*Lama guanicoe*, *Ozotoceros bezoarticus*, *Dolichotis patagonum*, *Lagostomus maximus*, *Cavia aperea*, *Chaetophractus villosus* y *Zaedyus pichiy*) y una de ave (*Rhea americana*) (Tabla 5.12). Por otra parte, un 10% de los especímenes pudo ser asignado al menos al nivel de género (*i.e.*, *Lama* sp., *Conepatus* sp., *Dusicyon* sp., *Dasypus* sp.), un 5,9% al nivel de familia (Cervidae, Dasipodidae, Canidae, Caviidae y Ctenomyidae) y un 11,8% al nivel de orden (*i.e.*, Artiodactyla, Carnívora, Rodentia) (Tabla

5.12). Los especímenes restantes (28,9%), solo pudieron clasificarse al nivel de clase, correspondiendo la mayoría a mamíferos (28,5%, NISP=247) y unos pocos restos a aves (0,4%, NISP=4; ver Tabla 5.12). La Figura 5.24 muestra la representación taxonómica del Componente Inferior de modo más simplificado, incluyendo sólo aquellos especímenes identificados a nivel de familia, género y especie y sin incluir las placas dérmicas de los armadillos.

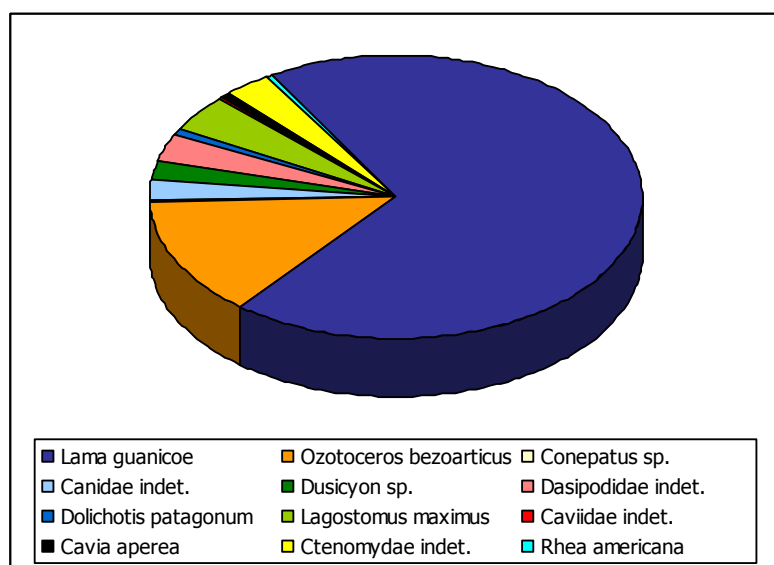


Figura 5.24. Representación taxonómica en el Componente Inferior del sitio CO.
Nota: Los especímenes correspondientes a *Lama* sp. fueron agrupados con aquellos asignados a *Lama guanicoe* y los asignados a Cervidae indet. con los de *Ozotoceros bezoarticus*.

La especie más abundante en el sitio CO es el guanaco (*Lama guanicoe*), con un NISP% de 28,6 (NISP=245). Asimismo, los especímenes identificados como *Lama* sp. (NISP=74, NISP%=8,9) probablemente correspondan a guanaco, dado que no se han registrado otras especies de este género para el Holoceno de la región pampeana, y en los análisis subsiguientes serán tratados en conjunto con los restos de esta especie. El número mínimo de individuos de guanaco representados es de seis (MNI=6), calculado a partir del astrágalo derecho (ver Tabla 5.14)

La segunda especie en importancia en el sitio es el venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), con un NISP% de 6,1 (NISP=53). Los restos clasificados como Cervidae indet. (NISP=10, NISP%=1,2) también podrían corresponder a esta especie, ya que es el único cérvido registrado al sur de la Depresión del Salado durante el Holoceno. Para venado de las pampas se estimó un MNI=2, calculado sobre la base de las diferencias en el estado de fusión de las vértebras torácicas y lumbares (ver Tabla 5.16).

Los restos faunísticos correspondientes a otras especies son escasos, exceptuando las placas dérmicas de armadillos (ver Tabla 5.12). Se registraron tres especies de roedores, incluyendo vizcacha (*Lagostomus maximus*, NISP=20), con un NISP% de 2,3 y un MNI de 2, mara (*Dolichotis patagonum*, NISP=3), con un NISP% de 0,3 y un MNI=1, y cuis pampeano (*Cavia aperea*, NISP=1) con un NISP% de 0,1 y un MNI=1. Además, se recuperaron algunos restos que sólo pudieron ser asignados a nivel de familia u orden (*i.e.*, Ctenomyidae, NISP=15; Caviidae, NISP=1; Rodentia, NISP=50).

Por otra parte, a través del análisis de las numerosas placas dérmicas, se pudo determinar la presencia de peludo (*Chaetophractus villosus*), siendo la especie de armadillo más abundante (NISP=582), piche (*Zaedyus pichiy*, NISP=23) y mulita (*Dasypus* sp., NISP=1) (Tabla 5.11). Asimismo, dentro del conjunto de restos identificados como Dasipodidae indet., constituido mayoritariamente por placas dérmicas (n=2.357), se incluyen también algunos restos óseos del endoesqueleto, que por su tamaño podrían corresponder a peludo o a piche (n=14, NISP%=1,6).

Otro grupo taxonómico registrado en el sitio CO es el de los carnívoros, que en conjunto alcanzan un NISP% de 2,9 (n=25). Dentro de este grupo, predominan los especímenes de cánidos (n=21), aunque también se registró un espécimen perteneciente a un mustélido. La mayoría de los restos de cánidos han podido ser asignados a zorro (*Dusicyon* sp.; NISP=11, NISP%=1,3, MNI=2). De estos, ocho corresponden a un zorro grande, como zorro extinguido (*D. avus*) o zorro colorado (*D. culpaeus*), y uno podría corresponder a zorro pampeano -*D. gymnocercus*- (Francisco Prevosti, comunicación personal 2006). La dificultad en la determinación se debe a que se trata, en la mayoría de los casos, de especímenes correspondientes al esqueleto postcraneal. El único resto identificado de mustélido corresponde a zorrino (*Conepatus* sp.).

Finalmente, en el Componente Inferior se registraron dos restos asignados a ñandú (*Rhea americana*, NISP%=0,2, MNI=1), que constituye la única especie de ave identificada en el sitio.

Como se mencionó con anterioridad, durante las tareas de excavación realizadas en el sitio CO en el año 2004, se detectaron numerosas cuevas producidas por animales fosoriales, que interceptaban todas las unidades litológicas, incluyendo los niveles correspondientes al Componente Inferior. Algunas de estas galerías eran actuales, pero gran número de ellas estaban rellenas con sedimento en el cual se recuperó gran número de especímenes faunísticos (n=1.103). La composición taxonómica de la muestra de restos faunísticos recuperados en las cuevas se muestra en la Tabla 5.13.

Tabla 5.13. Representación taxonómica del conjunto faunístico recuperado en cuevas en el sitio CO.

Taxones	NISP	NISP%
Mammalia indet.	259	42,3
Ungulata indet.	3	0,5
Artiodactyla indet.	3	0,5
<i>Lama</i> sp.	2	0,3
<i>Lama guanicoe</i>	2	0,3
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	2	0,3
<i>Bos taurus</i>	3	0,5
Carnívora indet.	3	0,5
<i>Didelphis albiventris</i>	1	0,2
Dasipodidae indet.	(31)	P
<i>Chaetophractus villosus</i>	(7)	P
<i>Zaedyus pichi</i>	(1)	P
<i>Dasypus</i> sp.	(2)	P
Rodentia indet.	241	39,3
<i>Myocastor coypus</i>	71	11,6
Caviidae indet.	7	1,1
<i>Cavia aperea</i>	7	1,1
<i>Lepus europaeus</i>	3	0,5
Ave indet.	6	1
Total NISP	613 (41)	
No determinados	449	
Total restos	1.103	

Referencias: ()= placas dérmicas de armadillos; NISP%= calculado sobre la base del total excluyendo placas de armadillos; "P"= presente pero no contemplada en el cálculo del NISP%

Una parte importante de los restos faunísticos recuperados dentro de las *krotovinas* no pudieron ser asignados a alguna categoría taxonómica -no determinados- (n=449; 40,7%). Entre los que sí pudieron ser identificados (n=654), un gran porcentaje corresponde a animales fosoriales o semi fosoriales, principalmente roedores. Dentro de este grupo, la especie mejor representada es coypo (*Myocastor coypus*, NISP=71, NISP%=11,6), seguida por cuis pampeano (*Cavia aperea*, NISP=7, NISP%=1,1); además, se recuperaron algunos restos asignados a caviomorfos (Caviidae indet., NISP=7, NISP%=1,1), que podrían corresponder a *C. aperea*, y numerosos especímenes de roedores que aún no pudieron ser identificados (Rodentia indet., NISP=241, NISP%=39,3). Asimismo, se registra la presencia de placas de armadillos, algunas de las cuales pudieron ser asignadas a peludo, mulita y piche (NISP=7, NISP=2, NISP=1, respectivamente) mientras otras fueron clasificadas como Dasipodidae indet. (NISP=31). Dentro de los sedimentos correspondientes a cuevas también se recuperaron tres restos de liebre europea (*Lepus europaeus*, NISP%=0,5), uno de comadreja overa (*Didelphys albiventris*) y tres de carnívoros no identificados.

Por otra parte, en estos rasgos de perturbación también fueron recuperados escasos especímenes correspondientes a *Lama guanicoe*, *Lama* sp., *Ozotoceros bezoarticus*, *Bos taurus*, *Artiodactyla* indet., *Ungulata* indet. y *Ave* indet.; así como numerosos restos de mamíferos no determinados (ver Tabla 5.13).

Muchas de las galerías se detectaron fácilmente porque se encontraron rellenas con un sedimento diferente al circundante. Esto permitió procesar por separado el material contenido en estos rasgos. No obstante, algunas cuevas no se pudieron diferenciar claramente por su sedimento, aunque su detección fue facilitada por la presencia de pequeñas concentraciones de elementos óseos y dentarios, principalmente de roedores, que presentaban una coloración diferente a la de los especímenes recuperados en el Componente Inferior.

Perfil de partes anatómicas de guanaco

La muestra de guanaco recuperada en el Componente Inferior consiste en 319 especímenes faunísticos (*Lama guanicoe* y *Lama* sp.), entre material óseo y dentario. Su recomposición permitió estimar un número mínimo de 184 elementos óseos (MNE para elementos completos), correspondientes a todas las regiones que componen una carcasa, así como un total de 19 piezas dentarias aisladas.

En la Tabla 5.14 se muestra la representación anatómica en el sitio, calculada de manera independiente para los elementos no fusionados y los fusionados, y además para el total del conjunto contemplando ambas clases de elementos. Como se observa en esta tabla, en el sitio se observa la presencia de gran variedad de partes anatómicas, tanto del esqueleto axial –craneal y postcraneal–, como del apendicular –pata trasera y pata delantera– (Figura 5.25). En este sentido, se registra la presencia de cráneos, hemimandíbulas, vértebras, costillas, hemipelvis, así como de la gran mayoría de los huesos que componen ambos miembros apendiculares. En términos generales, el esqueleto apendicular (MNE=111, 60%) está mejor representado que el axial (MNE=73, 40%).

Como se desprende de los valores del MAU%, no todos los elementos están igualmente representados (Tabla 5.14, Figura 5.25). En este trabajo se consideraran valores de MAU% altos a aquellos comprendidos entre 100-66,7%, medios a los que se encuentran entre 66,6-33,4% y bajos a los iguales o menores a 33,3%. Las unidades anatómicas más abundantes son el astrágalo, el cráneo, la escápula, el metacarpo y las vértebras lumbares (Tabla 5.14, Figura 5.25). Un número importante de elementos poseen porcentajes intermedios de MAU%, incluyendo la mayoría de los huesos largos (*i.e.*, húmero,

radiocúbito, fémur, tibia), las vértebras cervicales (incluyendo el atlas y el axis), la hemimandíbula, la hemipelvis, los carpianos y la falange proximal. Los elementos menos abundantes son las vértebras torácicas, las costillas, el sacro, el metatarso, el calcáneo, los restantes tarsianos y las falanges medial y distal. Finalmente, debe mencionarse que los únicos elementos ausentes en este conjunto son las esternbras y la patella.

Considerando la representación de los distintos segmentos de los huesos largos, se destaca la ausencia del húmero proximal, así como la baja representación del extremo distal del fémur (MAU%=25). Este fenómeno es significativo, si tenemos en cuenta que para ambos elementos se calculó un MAU%=62,5 sobre la base de la representación de sus diáfisis (ver Tabla 5.14). Otras porciones con valores de MAU% bajos son la epífisis proximal y la diáfisis de la tibia (MAU%=25); no obstante, estos valores son coincidentes con la baja representación general de este elemento y no permiten hablar de representación diferencial entre sus distintas porciones. Del mismo modo que la tibia, el radio-cubito muestra semejanzas en la representación de sus distintas partes, aunque todas ellas se registran en porcentajes moderados. Por último, resulta difícil comparar la representación diferencial intra-elemento de los metacarpos y los metatarsos, ya que al encontrarse estos elementos invariablemente fracturados, las porciones distales y algunas diáfisis no pudieron ser asignadas a metacarpos o metatarsos y debieron agruparse bajo la categoría general de metapodio.

En relación con el material dentario, se observa la presencia de 19 dientes aislados, una maxila y dos series mandibulares. Los primeros incluyen diez incisivos, 6 caninos (dos de los cuales corresponden a un macho y uno posiblemente a una hembra), un premolar superior y dos molares, uno inferior y otro superior. Las series dentarias observadas en la maxila y en las dos hemimandíbulas que presentaban dientes se describirán más abajo en el apartado correspondiente a determinación de clases de edad.

Tabla 5.14. Representación anatómica de guanaco en el sitio CO.

Unidad anatómica	No fusionado			Fusionado			No determinado			General			MNI
	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	
Cráneo							4	4	100	4	4	100	4
Hemimandíbula				4	2	80				4	2	50	2
Atlas				2	2	80				2	2	50	2
Axis				2	2	80				2	2	50	2
Cervicales 3-7	5	1	100				2	0,4	10	7	1,4	35	2
Torácicas	3	0,25	25	8	0,67	26,8				11	0,92	23	2
Lumbares	5	0,71	71	14	2	80				19	2,71	67,8	3
Sacro	1	1	100							1	1	25	1
Caudales							4			4			
Vértebras indet.	2			1			1			4			
Costillas				10	0,42	16,8	1	0,04	1	11	0,46	11,5	1
Escápula				5	2,5	100	1	0,5	12,5	6	3	75	3
Húmero: diaf							5	2,5	62,5	5	2,5	62,5	3
Húmero: ds				2	1	40	1	0,5	12,5	3	1,5	37,5	3
Radioulna: px	1	0,5	50				4	2	50	5	2,5	62,5	3
Radioulna: diaf	2	1	100				3	1,5	37,5	5	2,5	62,5	3
Radioulna: ds	1	0,5	50	3	1,5	60				4	2	50	3
Pisiforme							5	2,5	62,5	5	2,5	62,5	4
Escafoide							4	2	50	4	2	50	3
Cuneiforme							4	2	50	4	2	50	3
Lunar							2	1	25	2	1	25	1
Magnum							2	1	25	2	1	25	1
Trapezoide							3	1,5	37,5	3	1,5	37,5	2
Unciforme							3	1,5	37,5	3	1,5	37,5	2
Metacarpo: px							6	3	75	6	3	75	4
Metacarpo: diaf	1	0,5	50				5	2,5	62,5	6	3	75	4
Hemipelvis				3	1,5	60	1	0,5	12,5	4	2	50	3
Fémur: px	1	0,5	50	2	1	40				3	1,5	37,5	3
Fémur: diaf	2	1	100				3	1,5	37,5	5	2,5	62,5	3
Fémur: ds				1	0,5	20	1	0,5	12,5	2	1	25	1
Tibia: px	1	0,5	50	1	0,5	20				2	1	25	2
Tibia: diaf							2	1	25	2	1	25	1
Tibia: ds	1	0,5	50	2	1	40				3	1,5	37,5	2
Astrágalo							8	4	100	8	4	100	6
Calcáneo				1	0,5	20	1	0,5	12,5	2	1	25	1
Ectocuneiforme							1	0,5	12,5	1	0,5	12,5	1
Navicular							3	1,5	37,5	3	1,5	37,5	2
Fibular							1	0,5	12,5	1	0,5	12,5	1
Cuboide							2	1	25	2	1	25	1
Primer tarsiano							3	1,5	37,5	3	1,5	37,5	2
Metatarso: px							2	1	25	2	1	25	1
Metatarso: diaf							2	1	25	2	1	25	1
Metapodio: diaf	1	0,25	25	5	1,25	50				6	1,5	37,5	3
Metapodio: ds	3	0,75	75	5	1,25	50				8	2	50	3
Falange 1				18	2,25	90	3	0,38	9,5	21	2,62	65,5	3
Falange 2	1	0,12	12	6	0,75	30				7	0,88	22	2
Falange 3							2	0,25	6,25	2	0,25	6,26	1
Falange indet.	1			2						3			1
Sesamoideos							3			3			

Referencias: “*”= El MNE se determinó sobre la base de la presencia de cuatro petrosos izquierdos. No obstante, en el sitio también se registra la presencia de especímenes correspondientes al occipital y a la maxila (los resultados del análisis de esta última porción anatómica se presentan en el apartado dedicado a la representación de clases de edad).

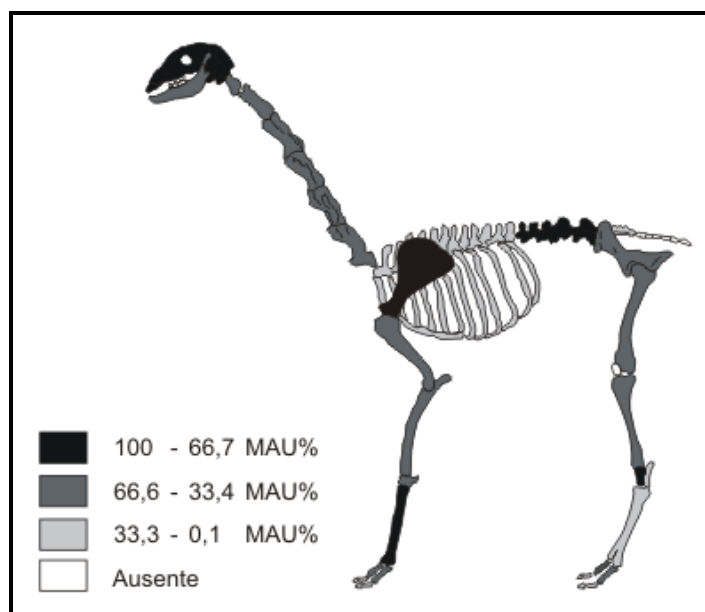


Figura 5.25. Representación anatómica de guanaco en el sitio CO.

Correlación con la densidad mineral ósea

Los perfiles esqueléticos de guanaco obtenidos por medio de la cuantificación anatómica (MAU%; ver Tabla 5.14) fueron correlacionados con el índice de densidad mineral ósea (DMO) propuesto por Elkin (1995). En la Tabla 5.15 se presentan los resultados de estas correlaciones, efectuadas considerando los siguientes perfiles anatómicos: (1) *perfil anatómico general* (MAU% General en Tabla 5.15); (2) *perfil no fusionados* (MAU% No fusionados en Tabla 5.15); (3) *perfil fusionados* (MAU% Fusionados en Tabla 5.15); (4) *perfil no determinados* (MAU% No determinados en Tabla 5.15). Es necesario aclarar que para la segunda y la tercera de estas correlaciones se excluyeron todos aquellos elementos o porciones que no presentan centros de fusión (*i.e.*, esternones, carpianos, astrágalo, metacarpo y metatarso proximal, patella), así como las diáfisis de los huesos largos, ya que en general sus valores de MNE (y por consiguiente de MAU%) se obtuvieron por medio de la recomposición de fragmentos que no permitieron determinar su estado de fusión. Como resultado de este recorte, en estas dos correlaciones el total de pares utilizados fue de 20.

Tabla 5.15. Correlación entre el MAU% y la DMO de guanaco.

	<i>rho</i> de Sperman	<i>p</i>	Pares correlacionados
(1) General	0,448*	0,01	32
(2) No fusionados	-0,239	0,31	20
(3) Fusionados	0,374	0,104	20
(4) No determinados	0,631**	0,000	32

Referencias: “*”= correlación significativa al nivel de 0,05 (dos colas); “**”= correlación significativa al nivel de 0,01 (dos colas).

La correlación efectuada entre el perfil general de unidades anatómicas (1) y los valores de DMO resultó positiva y significativa ($r_s=0,448$; $p<0,05$; Tabla 5.15; Figura 5.26). Del mismo modo, los resultados de las correlaciones entre la DMO y el perfil de partes correspondiente a los elementos fusionados (3) por un lado, y el perfil de partes de los no determinados (4) por el otro, también resultaron positivos, aunque no significativos en el primer caso ($r_s=0,374$; $p>0,05$; Tabla 5.15; Figura 5.26) y significativos en el segundo ($r_s=0,631$; $p<0,01$; Tabla 5.15; Figura 5.26). Contrariamente, la correlación entre la representación anatómica obtenida sobre la base de los elementos no fusionados (2) y el índice de DMO resultó negativa, aunque no significativa ($r_s=-0,239$; $p>0,05$; Tabla 5.15; Figura 5.26).

Si bien estadísticamente los resultados de las correlaciones entre DMO y MAU% para elementos no fusionados y elementos fusionados no son significativos, llama la atención que se manifieste una relación inversa entre la abundancia anatómica y la densidad mineral ósea para estos dos conjuntos, negativa en el primer caso y positiva en el segundo. Este resultado no concuerda con la expectativa generalizada de que en aquellos conjuntos faunísticos afectados por procesos de destrucción y/o selección mediados por la densidad, los huesos de los individuos juveniles deberían verse más afectados que los de los adultos, expectativa derivada de la premisa de que los elementos de los individuos más jóvenes son menos densos que sus respectivos en los animales maduros. A continuación se intentarán ofrecer algunas respuestas a este problema.

En primer lugar, parte de la explicación de esta supuesta contradicción puede encontrarse en la variabilidad intra-elemento en la densidad mineral ósea durante el desarrollo ontogénico. En este sentido, los estudios experimentales realizados en relación con esta cuestión están mostrando que en los elementos no fusionados se observa mayor variabilidad en los valores de densidad de un mismo elemento que entre los fusionados, existiendo una significativa superposición entre los rangos de densidad de partes esqueléticas diferentes (Álvarez *et al.* 2008; Gutiérrez *et al.* 2008; Symmons 2002). Como

ejemplo se puede mencionar la observación efectuada en guanaco de la existencia de un considerable solapamiento de los rangos de variación de la densidad de los metacarpos y fémures no fusionados, no así de los fusionados, en los cuales los valores de densidad de ambos elementos se diferencian claramente (Álvarez *et al.* 2008; Gutiérrez *et al.* 2008). Como consecuencia, el ordenamiento en un *ranking* de los elementos no fusionados tal como el requerido para la construcción de los índices de DMO resulta sumamente complicado. Asimismo, estos resultados están alertando acerca de los problemas que puede originar la utilización de índices elaborados sobre animales adultos para su correlación con perfiles anatómicos contruidos sobre la base de los elementos no fusionados (Izeta 2005; Álvarez *et al.* 2008).

En segundo lugar, la consideración de cuáles son las partes anatómicas presentes en el perfil de partes de elementos no fusionados, así como su abundancia, puede también contribuir a comprender mejor esta supuesta contradicción. Como se puede observar en la Tabla 5.14 y en la Figura 5.26, entre los elementos no fusionados, algunos de los más abundantes son las vértebras cervicales y lumbares y el sacro. Estos elementos muestran frecuencias considerablemente más altas que las esperadas de acuerdo al modelo de densidad mineral propuesto por Elkin (1995), ya que las vértebras en general -excepto el atlas- se ubican entre los elementos menos densos del esqueleto. Por otra parte, otro grupo de elementos, incluyendo el húmero distal, el calcáneo, el atlas y la falange proximal están ausentes, a pesar de encontrarse entre los elementos que exhiben valores más altos de densidad. Además de su baja densidad, existe otra propiedad que caracteriza a los elementos mencionados en primer lugar: todos ellos son elementos de fusión tardía de acuerdo al cronograma de fusión ósea construido para guanaco (ver Kaufmann 2008). Contrariamente, el segundo grupo está integrado por elementos de fusión temprana (*i.e.*, húmero distal, atlas) e intermedia (*i.e.*, calcáneo, falange proximal).

La secuencia de fusión esquelética debe ser contemplada en los análisis de los perfiles de partes cuando estos se establecen por separado para elementos no fusionados y fusionados. Como consecuencia de las diferencias en el cronograma de fusión de los distintos huesos, los perfiles anatómicos establecidos para individuos inmaduros y maduros derivados de la consideración del estado de fusión de los elementos óseos pueden mostrar diferencias en la representación de las distintas partes anatómicas, independientemente de que haya ocurrido destrucción diferencial mediada por la densidad. En este sentido, la probabilidad de encontrarse no fusionados es más alta para los elementos de fusión tardía que para los de fusión temprana, por lo cual los primeros hipotéticamente pueden exhibir

mayor abundancia en un perfil de partes construido para individuos “inmaduros”, mientras que los segundos pueden ser más frecuentes en otro construido para individuos “maduros”. Esta premisa derivada de la consideración del cronograma de fusión ósea puede ayudar en parte a comprender la mayor abundancia de las partes anatómicas de fusión tardía así como la ausencia de los de fusión temprana en el perfil construido sobre la base de los elementos no fusionados del sitio CO.

En este punto, es importante aludir también a la relación entre momento de fusión y densidad mineral ósea, lo cual puede contribuir a la comprensión del resultado negativo obtenido en este trabajo en la correlación entre DMO y MAU% para huesos no fusionados. En este sentido, resulta significativa la observación efectuada en oveja por Symmons (2002), que las porciones más densas son aquellas que fusionan en momentos más tempranos del desarrollo ontogénico de los individuos (*i.e.*, humero distal, pelvis, falange proximal, escápula), mientras que aquellas de menor densidad son las que fusionan más tardíamente (*i.e.*, fémur distal, húmero proximal y tibia proximal). De acuerdo a este investigador, la explicación de esta tendencia puede encontrarse en la anatomía funcional de la especie estudiada, considerando que la alta densidad ósea así como la madurez temprana pueden ser consecuencias adaptativas en los elementos sujetos a mayor estrés físico (Symmons 2002). Aunque por el momento esta relación no ha sido explorada en profundidad para otros taxones (aunque estudios en esta dirección para guanaco están siendo desarrollados por el grupo de investigación en el cual participa la autora), se cree que esta tendencia podría caracterizar a los ungulados en general. En consecuencia, un perfil que exhibe mayor cantidad de partes anatómicas de fusión tardía y menor abundancia -o ausencia- de aquellas de fusión temprana, como el construido para elementos no fusionados en este trabajo, se caracterizará al mismo tiempo por una mayor frecuencia de elementos menos densos en comparación con los más densos, resultando por tanto en una correlación negativa entre MAU% y DMO.

Resumiendo, la consideración de todos estos factores, incluyendo la variación intra-elemento en los valores de densidad entre elementos no fusionados y fusionados, las diferencias en el cronograma de fusión de los distintos elementos y la existencia de una vinculación entre momento de fusión y densidad ósea, pueden ayudar a comprender las diferencias obtenidas en este trabajo en las correlaciones entre MAU% y DMO para elementos no fusionados y para elementos fusionados. Al mismo tiempo, estas cuestiones sugieren que no es apropiado utilizar el índice de DMO elaborado por Elkin (1995)

utilizando un camélido adulto para abordar perfiles de individuos inmaduros establecidos sobre la base del estado de fusión de los elementos.

Retornando a la correlación entre DMO y MAU% para elementos fusionados, se mencionó previamente que se observa una relación positiva aunque no significativa (Tabla 5.15; Figura 5.26). Una explicación de esta diferencia con respecto a la correlación con el perfil general, puede encontrarse si se observa la relación entre la DMO y el MAU% de elementos de fusión no determinada (Tabla 5.15; Figura 5.26). En este caso la correlación no sólo es positiva, sino que es la más fuerte de las obtenidas en los distintos *tests*. Este resultado obedece en parte a que las diáfisis, que son las porciones más densas del esqueleto, están mejor representadas en los elementos de fusión no determinada, por el problema anteriormente mencionado que presenta la identificación de su estado de fusión cuando se encuentran fragmentadas. La posibilidad de incluir el total de las diáfisis en la construcción del perfil general, puede explicar en parte porque la correlación entre este perfil y la DMO resulta significativa, no así la relación entre la DMO y el perfil de partes construido sobre la base de los elementos fusionados, en cuya construcción estas porciones debieron ser excluidas.

A pesar de los problemas que se han presentado en este trabajo en la utilización del marco de referencia de la densidad mineral ósea al intentar abordar de modo independiente los perfiles construidos sobre la base de elementos no fusionados y fusionados, los resultados obtenidos aún constituyen un aporte significativo. En este sentido, nos llevan a reflexionar en mayor profundidad acerca de las diversas cuestiones que pueden influir en la representación de partes anatómicas observada en un sitio arqueológico, más allá de las corrientemente consideradas durante la utilización de los marcos de referencia tradicionales como el de la DMO. Apoyan, por un lado, la idea de que la densidad mineral ósea es una propiedad mucho más dinámica y variable que lo sugerido por los índices actualmente disponibles, por lo cual su utilización para evaluar perfiles de individuos de distintas clases etarias puede arrojar resultados contradictorios. Asimismo, sugieren que no hay que dejar de tener en cuenta el modo en que se construyen los perfiles anatómicos que posteriormente se intentan interpretar haciendo uso de estos marcos, porque como se intentó demostrar, el propio método utilizado puede confundir estas interpretaciones.

La diferencia observada en el sitio entre los perfiles anatómicos de los elementos no fusionados y fusionados podría interpretarse como el resultado de la acción de procesos naturales destructivos o selectivos no mediados por la densidad, o la consecuencia del tratamiento humano diferencial de las carcasas de los individuos juveniles y maduros, e

incluso como el efecto de la acción conjunta de ambos factores. Estas interpretaciones podrían ser sólo parte de la explicación. Aquí se plantea que otros factores que deben ser explorados aún en mayor profundidad son la naturaleza variable de la densidad mineral ósea y su relación con el desarrollo ontogénico, así como el efecto que producen las diferencias en el cronograma de fusión de los distintos elementos en la construcción de los perfiles de partes anatómicas. En tanto no se avance en el conocimiento de estos distintos factores, el uso de correlaciones estadísticas para aceptar o rechazar el resultado de las correlaciones parece ser más una desventaja que una ventaja, porque puede llevar a los investigadores a conformarse con este resultado y a dejar de analizar internamente la composición anatómica de las muestras, explorando la variedad de factores que podrían estar involucrados en su formación.

Más allá de los problemas metodológicos mencionados, algunos de los resultados obtenidos de la evaluación de la representación anatómica de guanaco en el sitio CO en términos de la densidad mineral ósea son significativos. En este sentido, la ausencia o baja representación de algunos elementos o porciones de elementos mencionadas en el apartado anterior (*i.e.*, esternones, sacro, costillas, húmero proximal, fémur distal, patella y tibia proximal), podrían vincularse a su baja densidad y, como consecuencia, a su destrucción o selección diferencial ante la acción de procesos naturales y/o culturales mediados por esta propiedad. Inversamente, la mayor abundancia de astrágalos y del extremo proximal y diáfisis del metacarpo podría estar relacionada con su mayor densidad. Particularmente en el caso del elemento mencionado en primer lugar, que es el mejor representado en el conjunto, además de su alta densidad, puede haber contribuido su forma y tamaño, ofreciendo menor superficie de exposición para la acción de los procesos destructivos. Otros elementos, como las vértebras lumbares y la escápula, muestran frecuencias bastante más altas que las de elementos con valores similares de densidad, mientras que, por el contrario, las diáfisis de metatarsos y tibias aparecen representadas en porcentajes considerablemente más bajos que elementos de densidades semejantes.

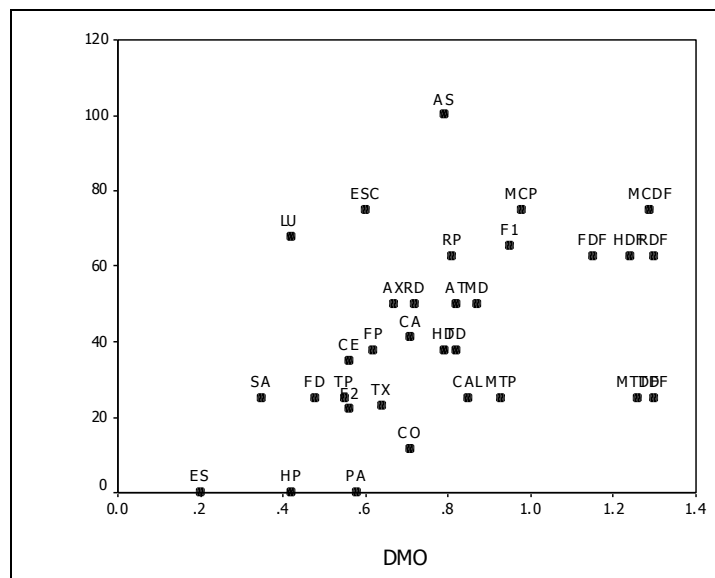


Figura 5.26. a. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes general) y DMO de camélidos (Elkin 1995).

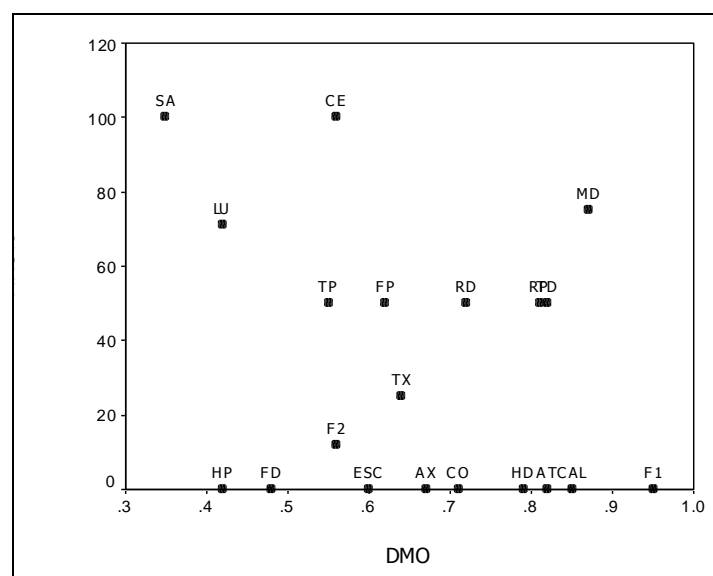


Figura 5.26. b. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes elementos no fusionados) y DMO de camélidos (Elkin 1995).

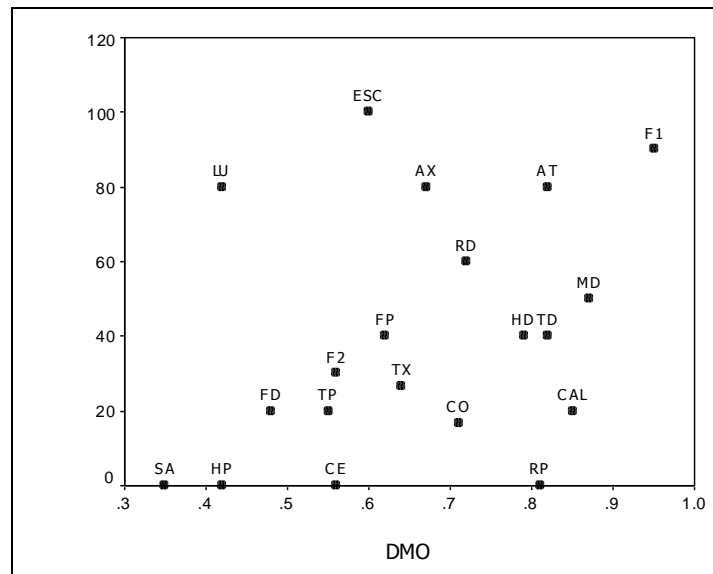


Figura 5.26. c. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes elementos fusionados) y DMO de camélidos (Elkin 1995).

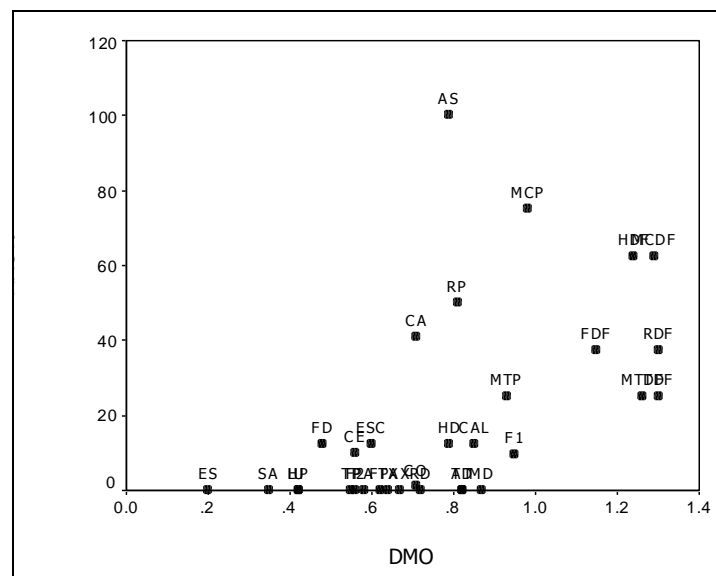


Figura 5.26. d. Correlación entre MAU% de guanaco (perfil de partes no determinados) y DMO de camélidos (Elkin 1995).

Correlación con los modelos de utilidad

El patrón de representación de partes observado en el Componente Inferior del sitio CO fue también evaluado en relación con dos modelos de utilidad alimenticia disponibles para este taxón (índice de utilidad de carne e índice de médula). El propósito fue determinar si las diferencias en las frecuencias de los distintos elementos anatómicos podían estar vinculadas a decisiones de transporte efectuadas por los ocupantes del sitio en

relación con los recursos nutricionales -en este caso carne y médula- que cada uno de ellos ofrece.

Tanto en la correlación con el índice de carne (MUI%; Borrero 1990a) como con el índice de médula (MI; Mengoni Goñalons 1996), los huesos largos fueron considerados como unidad, y no sus porciones, asignándoles a cada uno de ellos el mayor MAU% estimado para sus tres segmentos (proximal, diáfisis, distal; ver Metcalfe y Jones, 1988:496-497). Para la correlación con el índice de carne se utilizaron 24 pares y con el de médula seis.

Se observa una falta de correlación entre la frecuencia de partes y el MUI% ($r_s=0,053$; $p=0,806$; Figura 5.27), lo cual implica que el perfil anatómico de guanaco en el sitio no puede ser atribuido a decisiones de transporte basadas únicamente en su rendimiento cárnico. Como se observa en la Figura 5.27, las costillas, que son las partes de más alto rendimiento, se encuentran escasamente representadas en el conjunto ($\text{MAU}\% < 33,3\%$), mientras que algunos de los elementos con menor disponibilidad de carne, incluyendo el astrágalo, el cráneo y el metacarpo, aparecen como los más abundantes (valores de $\text{MAU}\%$ mayores a $66,7\%$).

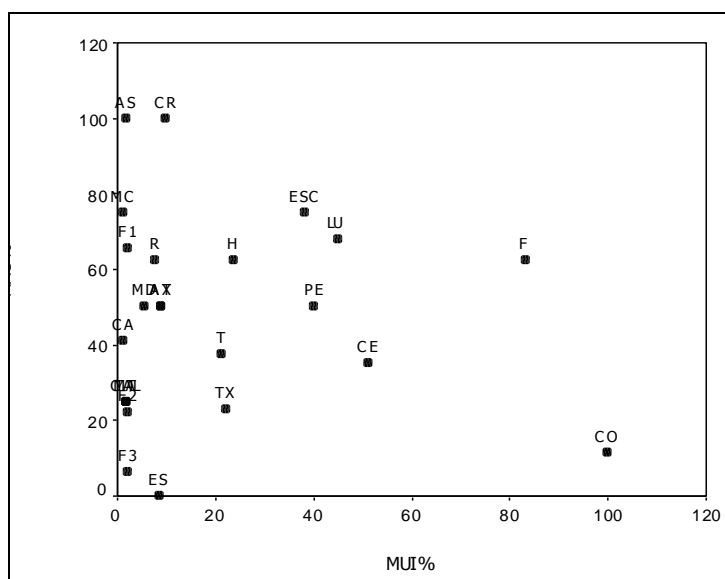


Figura 5.27. Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco (Borrero 1990a).

Considerando los resultados obtenidos previamente en las correlaciones entre el perfil de partes y la densidad mineral ósea, que sugieren que la destrucción o selección diferencial podría explicar en parte las frecuencias en que aparecen representados algunos

elementos, se siguió la propuesta de Marean y Cleghorn (2003) de utilizar en la correlación entre MAU% y MUI% sólo aquellos elementos considerados de alta supervivencia. Si bien en la definición de los grupos de baja y alta supervivencia estos autores tuvieron en cuenta fundamentalmente la acción destructiva de los carnívoros, mostraron además que su separación tenía sentido también en términos de la acción de otros procesos destructivos mediados por la densidad (Cleghorn y Marean 2007). Entre los elementos de alta supervivencia utilizados en la correlación con el índice de carne se incluyen huesos de bajo rendimiento cárnico (*i.e.*, cráneo, mandíbula, radiocúbito y metapodios), de medio (*i.e.*, húmero y tibia) y de alto (*i.e.*, fémur). El número de pares utilizados en esta correlación fue de ocho. Esta correlación tampoco resultó significativa ($r_s=0,073$; $p=0,863$; Figura 5.28), lo cual refuerza la idea que el patrón de partes anatómicas de guanaco en el sitio no se explica en función del rendimiento de carne de las distintas porciones de la carcasa.

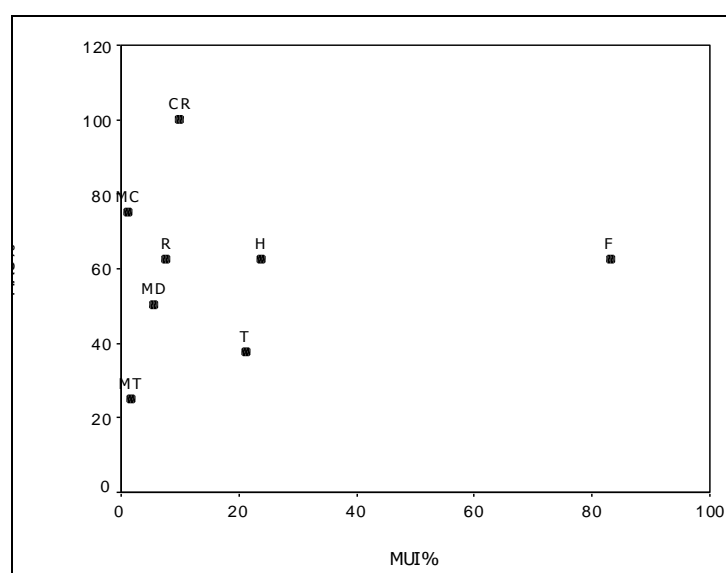


Figura 5.28. Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco (Borrero 1990a) (elementos de alta supervivencia, *sensu* Marean y Cleghorn 2003).

Por otra parte, teniendo en cuenta que algunos huesos largos no son atractivos sólo por su valor de carne sino también por su contenido de médula ósea, se examinó si su frecuencia podría estar vinculada a su transporte diferencial en función de este producto nutricional. Previamente, se efectuó una correlación entre el MAU% obtenido para cada uno de los huesos largos con sus valores de densidad mineral ósea, utilizándose el máximo valor de DMO de cada elemento -que corresponde invariablemente a las diáfisis- pues es éste el que determina su representatividad (Lam *et al.* 1998). Esta correlación resultó no significativa ($r_s=-0,092$, $p=0,862$), sugiriendo que la frecuencia de los distintos huesos

largos no estaría condicionada por la destrucción diferencial. Finalmente, la correlación realizada entre el MI y el MAU% de huesos largos resultó negativa y no significativa ($r_s = -0,062$; $p = 0,908$; Figura 5.29), indicando que la frecuencia diferencial en que aparecen representadas estas distintas unidades anatómicas no se relaciona con su disponibilidad de médula ósea.

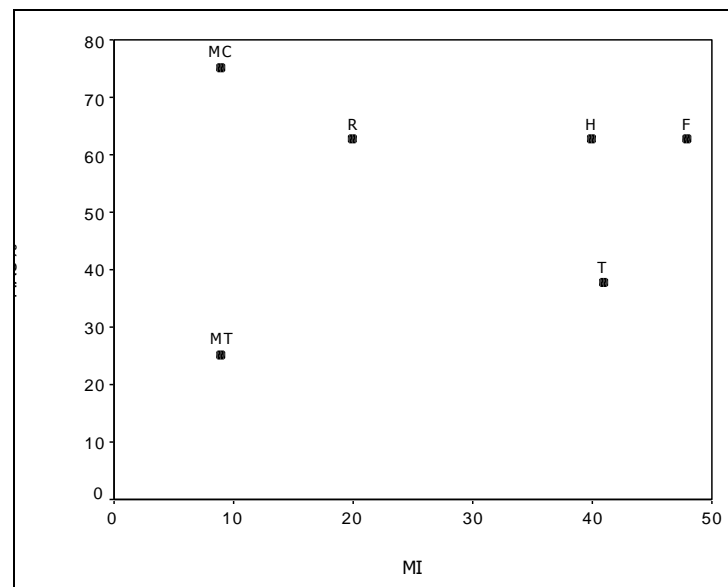


Figura 5.29. Correlación entre MAU% y MI de guanaco (Mengoni Goñalons 1996).

Resumiendo, los resultados obtenidos en la evaluación de la representación anatómica en relación con dos de los modelos disponibles de utilidad alimenticia sugieren que el patrón de partes esqueléticas de guanaco en el Componente Inferior del sitio CO no obedecería a la implementación de estrategias económicas vinculadas a la selección y transporte diferencial de elementos en función de su contenido nutricional de carne y médula. En su lugar, se observa que en el sitio se encuentran representadas gran variedad de partes anatómicas. Si bien algunos elementos con contenido alto o moderado de carne y/o médula se encuentran bien representadas (*i.e.*, fémur, escápula, húmero, vértebras lumbares y cervicales, pelvis), se destaca la alta frecuencia en que se registran algunos elementos que no ofrecen ninguno de estos recursos, como el cráneo y el astrágalo.

Representación de clases de edad en guanaco

Si bien el NMI de guanaco es de seis, determinado sobre la base del astrágalo derecho, no es posible precisar cuantos de estos individuos corresponden a individuos inmaduros o adultos, porque este elemento óseo no presenta centro de fusión. Teniendo en cuenta el estado de fusión de los restantes elementos óseos, sólo se pudo determinar que en el conjunto faunístico hay representado al menos un individuo inmaduro de guanaco.

Como se mencionó previamente, en el sitio se recuperó una serie maxilar y dos series mandibulares, las cuales fueron analizadas por el Dr. C. Kaufmann (CONICET-INCUIPA, FACSIO, UNCPBA). La maxila está integrada por la serie izquierda (P4-M1-M2-M3) y la derecha (M2-M3). De acuerdo al estado de erupción y desgaste, se estima que el individuo tendría una edad entre 4 y 7 años al morir (adulto). Junto a esta maxila, la cual se encontraba completamente fragmentada, se recuperaron distintos fragmentos de la caja craneana, incluyendo los cóndilos occipitales, las ampollas timpánicas y un petroso. Asimismo, se pudo determinar que una de las piezas aisladas (P4), recuperada en otra cuadrícula, pertenecería a esta misma maxila.

Una de las series mandibulares está integrada por dos premolares deciduos y dos molares (P3d-P4d-M1-M2) y un incisivo. Considerando el grado de erupción y desgaste de los molares, la edad al morir estimada para este individuo se encuentra entre los 12 y 19 meses (juvenil). La serie mandibular restante está formada por un premolar y dos molares (P4-M2-M3). El desgaste de los molares permite asignar a la misma una edad de 5-7 años (adulto). Sobre la base del análisis del material dentario recuperado se determina la presencia de un número mínimo de dos individuos, uno juvenil, entre 12 y 19 meses, y otro adulto, entre 5 y 7 años.

Perfil de partes anatómicas de venado de las pampas

En el Componente Inferior del sitio CO se recuperó un total de 63 especímenes de venado de las pampas (se incluyen los asignados a *Ozotoceros bezoarticus* y Cervidae indet.), a partir de los cuales se calculó la presencia de un número mínimo de 36 elementos óseos (MNE para elementos completos) y cinco piezas dentales.

Se encuentran presentes distintas partes anatómicas, incluyendo elementos axiales y apendiculares (Tabla 5.16). Entre los primeros se registran un fragmento de asta, un fragmento de hemimandíbula y uno de hemipelvis, vértebras de las distintas porciones de la columna y costillas. Entre los segundos, se observan elementos tanto del miembro anterior como posterior, incluyendo un húmero, un radio, dos fémures, una patella, una

tibia, un metapodio, dos falanges distales, un ganchoso y un astrágalo. Los elementos axiales son más abundantes que los apendiculares (MNE=25 y MNE=11, respectivamente).

De acuerdo a los porcentajes de MAU (Tabla 5.16; Figura 5.30), los elementos más abundantes son el atlas y el fémur (100%), seguidos por las vértebras torácicas (77%). La mayoría de los elementos presentan porcentajes medios de MAU% (entre 66,7-33,4%), incluyendo asta, hemimandíbula, vértebras cervicales, hemipelvis, patella, húmero, tadio y tibia. Los elementos que se registran en bajos porcentajes (menores al 33,3%) son las vértebras lumbares, las costillas, los metapodios y el ganchoso (Tabla 5.16). Por último, algunas unidades esqueléticas no han sido identificadas en el conjunto, incluyendo cráneo, esternones, axis, sacro, escápula, ulna, carpianos (excepto ganchoso), tarsianos (excepto astrágalo) y falanges proximales y mediales (Figura 5.30). La diversidad de partes anatómicas es menor que la registrada para guanaco, aunque esto puede vincularse al menor tamaño de la muestra.

Tabla 5.16. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio CO.

Unidad anatómica	No fusionado			Fusionado			No determinado			Total			MNI
	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	
Asta							1	0,5		1	0,5	50	1
Hemimandíbula							1	0,5		1	0,5	50	1
Atlas				1	1					1	1	100	1
Cervicales 3-7				1	0,2		1	0,2		2	0,4	40	1
Torácicas	1	0,08		9	0,69					10	0,77	77	2
Lumbares	1	0,17		1	0,17					2	0,33	33	2
Costillas				7	0,27					7	0,27	27	1
Húmero: diaf							1	0,5		1	0,5	50	1
Húmero: ds				1	0,5					1	0,5	50	1
Radio: ds	1	0,5								1	0,5	50	1
Ganchoso							1	0,08		1	0,08	8	1
Hemipelvis							1	0,5		1	0,5	50	1
Fémur: px				2	1					2	1	100	1
Fémur: diaf				1	0,5		1	0,5		2	1	100	1
Patella							1	0,5		1	0,5	50	1
Tibia: px				1	0,5					1	0,5	50	1
Tibia: diaf				1	0,5					1	0,5	50	1
Tibia: ds				1	0,5					1	0,5	50	1
Astrágalo							1	0,5		1	0,5	50	1
Metapodio: diaf	1	0,25								1	0,25	25	1
Metapodio: ds	1	0,25								1	0,25	25	1
Falange 3							2	0,25		2	0,25	25	1

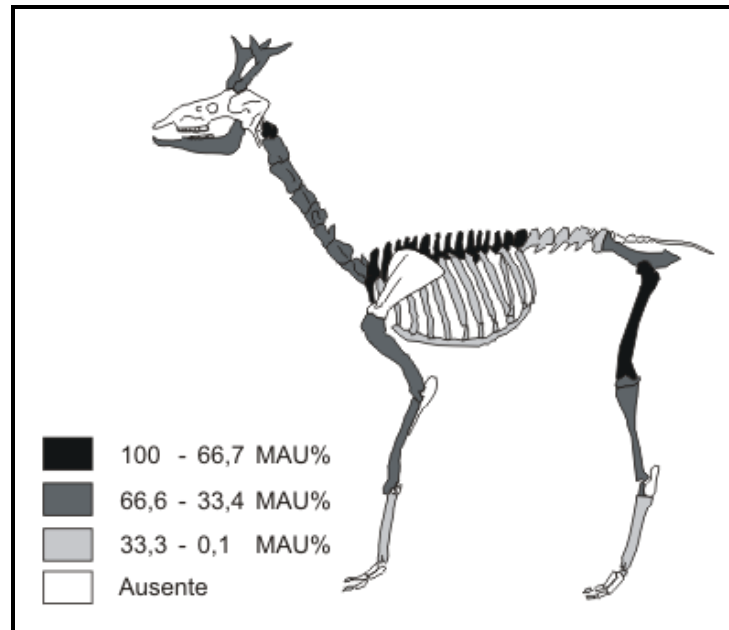


Figura 5.30. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio CO.

Representación anatómica de otros taxones

El conjunto faunístico correspondiente a carnívoros recuperado en el Componente Inferior del sitio CO está integrado por diversas partes anatómicas, tanto del esqueleto axial –craneal y postcraneal- como apendicular (Tabla 5.17). Entre los restos identificados como cánidos se registran un fragmento craneal, un fragmento de pelvis, cinco vértebras, un fragmento de metacarpiano III, uno de metatarsiano II y un tarsiano (Tabla 5.17). La misma diversidad de partes anatómicas se observa entre los especímenes asignados a zorro (*Dusicyon* sp.), que incluyen un fragmento del occipital, un premolar completo, tres fragmentos correspondientes a tibia distal (permiten estimar un MNI=2 para este grupo taxonómico), dos fragmentos de falange proximal y un cuboide completo (estos restos podrían corresponder a zorro extinguido o zorro colorado); un fragmento de húmero proximal (posible zorro pampeano) y un metacarpiano V completo y un metatarsiano III completo (Tabla 5.17). En términos generales, se observa que entre los cánidos, si bien se hallan representadas partes anatómicas de todo el esqueleto, los elementos postcraneales son dominantes. Por otra parte, el único espécimen recuperado correspondiente a zorrino es un fragmento de fémur proximal (Tabla 5.17).

Tabla 5.17. Partes anatómicas de carnívoros recuperadas en el Componente Inferior.

Taxones	Parte anatómica	MNI
Carnívora indet. NISP=2	2 dientes indet.	
Canidae NISP=10	1 fragmento de occipital (ambos cóndilos occipitales) 1 fragmento de isquiión (izq.) 2 vértebras cervicales; 3 vértebras indeterminadas 1 fragmento de metacarpiano III (ep. px. + diaf. px.; der) 1 fragmento de metatarsiano II (ep. px. + diaf. px.) 1 tarsiano	
Canidae? NISP=1	1 fragmento de isquiión (der.)	
<i>Dusicyon</i> sp. NISP=11	1 fragmento de occipital (un cóndilo occipital) 1 premolar completo (izq.) 1 fragmento de húmero (ep. px + diaf. px; fusionado, der.) 3 fragmentos de tibia (ep.ds + diaf.ds; fusionadas; 1 der, 2 izq) 1 metacarpiano V completo (fusionado; izq.) 1 metatarsiano III completo (fusionado; der.) 2 fragmentos de falange proximal (ep. ds. + diaf.) 1 cuboide completo (izq.)	2
<i>Conepatus</i> sp. NISP=1	1 fragmento de fémur (ep. px + diaf. px.; fusionado; der.)	1

La muestra correspondiente a armadillos está conformada principalmente por placas dérmicas de peludo, piche y mulita (n=2.963). No obstante, se recuperaron algunos especímenes del endoesqueleto (n=14), incluyendo dos fragmentos de hemimandíbula, un fragmento de atlas, un fragmento de ulna distal, una falange distal, un articular indet., tres metacarpianos, cuatro carpianos y una falange indet. (Tabla 5.18). Los ocho últimos elementos se encontraban muy próximos entre sí, lo cual sugiere que pueden haber estado articulados al momento de la depositación. Considerando la presencia de placas dérmicas correspondientes a tres especies diferentes de dasipódidos, se puede estimar un número mínimo de individuos representados para este grupo de tres, y un MNI=1 para cada una de las especies registradas.

Tabla 5.18. Partes anatómicas de armadillos recuperadas en el Componente Inferior.

Taxones	Parte anatómica	MNI
Dasipodidae indet. NISP=14 (2.357)	2 fragmentos de hemimandíbula 1 fragmento de atlas 1 fragmento de ulna (ep. ds + diaf.ds.) 3 metacarpianos 4 carpianos indet. 1 articular indet. 1 falange distal completa 1 falange indet. completa 2.357 placas dérmicas	
<i>Chaetophractus villosus</i>	582 placas dérmicas	1
<i>Zaedyus pichiy</i>	23 placas dérmicas	1
<i>Dasypus</i> sp.	1 placa dérmica	1

El conjunto de especímenes de roedores incluye una gran diversidad de partes anatómicas (Tabla 5.19). La muestra correspondiente a vizcacha es la más numerosa y diversa, y está integrada principalmente por elementos del esqueleto postcraneal, incluyendo dos fragmentos de hemipelvis, un fragmento de fémur distal, un fragmento de escápula, dos fragmentos de húmero distal, un fragmento proximal de ulna y uno de radio, dos astrágalo, tres calcáneos, tres huesos del tarso, un articular indet., un fragmento de metapodio proximal y una falange proximal. El único espécimen recuperado correspondiente al cráneo es un fragmento de diente (Tabla 5.19). El NMI estimado para este roedor es de dos, calculado sobre la base del húmero distal, el calcáneo y el astrágalo. Por otra parte, los restos de mara identificados corresponden al postcráneo, incluyendo un fragmento de hemipelvis, un carpiano y un astrágalo, y permiten estimar un MNI=1 para esta especie (Tabla 5.19). La muestra correspondiente a cuis está constituida por sólo dos especímenes, incluyendo un fragmento de maxila y otro de mandíbula, mientras que la de tuco tuco incluye exclusivamente dientes aislados (Tabla 5.19). Por último, el conjunto de restos pertenecientes a roedores no determinados, está integrado fundamentalmente por dientes aislados, aunque también se incluyen fragmentos mandibulares y algunos elementos del esqueleto apendicular (Tabla 5.19).

Tabla 5.19. Partes anatómicas de roedores recuperadas en el Componente Inferior.

Taxones	Parte anatómica	MNI
<i>Dolichotis patagonum</i> NISP=3	1 fragmento de hemipelvis (acetábulo; fusionado, izq.) 1 carpiano completo (izq.) 1 astrágalo incompleto (der.)	1
<i>Lagostomus maximus</i> NISP=20	1 fragmento de diente indet. 2 fragmentos de hemipelvis (acetábulo; fusionados; 1 der., 1 izq.) 1 fragmento de fémur (ep. ds + diaf. ds.; semi fusionado; izq.) 1 fragmento de escápula (cavidad glenoidea) 2 fragmentos de húmero (ep. ds + diaf. ds.; fusionado; izq.) 1 fragmento de ulna (ep. px + diaf. px.; fusionada; izq.) 1 fragmento de radio (ep. px. + diaf. px.; fusionado) 2 astrágalos (izq.) 3 calcáneos (2 der., 1 izq.) 3 tarsianos indet. 1 articular indet. 1 fragmento de metapodio indet. (ep. px. + diaf. px.) 1 falange proximal completa	2 2 2
Caviidae indet. NISP=1	1 fragmento de maxilar	
<i>Cavia aperea</i> NISP=1	1 fragmento de hemimandíbula (izq.)	1
Ctenomyidae indet. NISP=15	dientes aislados (completos y fragmentos)	1
Rodentia indet. NISP=50	36 dientes aislados, 2 fragmentos de hemimandíbula; 2 fragmentos de fémur; 2 calcáneos, 2 astrágalos, 6 falanges	

Finalmente, dentro del conjunto de restos faunísticos asignados a aves, se registran dos especímenes de ñandú que pudieron ser remontados, correspondientes a un tarsometatarso proximal derecho, así como escasos restos pertenecientes a aves más pequeñas, incluyendo cuatro fragmentos de huesos largos y cuatro fragmentos de cáscara de huevo (Tabla 5.20).

Tabla 5.20. Partes anatómicas de aves recuperadas en el Componente Inferior.

Taxones	Parte anatómica	MNI
Aves indet. NISP=4 (4)	2 fragmento de hueso largo indet. 1 fragmento de radio (ep. px. + diaf. px.; izq.) 1 fragmento de ulna (ep. px. + diaf. px.) 4 fragmentos de cáscara de huevo	
<i>Rhea americana</i> NISP=2	2 fragmentos de tarsometarso (ep. px. + diaf. px.; der.)	1

Análisis tafonómico

El estudio de los efectos tafonómicos se realizó considerando el total de especímenes óseos (el material dentario no se incluyó en el análisis tafonómico) recuperados en planta durante las excavaciones de los años 1980 y 2004 (n=567) y una muestra de los recuperados mediante el cribado de los sedimentos durante el año 2004 (n=276). Esta muestra consiste en todos los especímenes faunísticos determinados taxonómicamente (excepto los correspondientes a placas dérmicas de armadillos) y

aquellos especímenes no determinados mayores a 2 cm procedentes de 11 cuadrículas (107/195, 107/196, 108/196, 108/197, 108/198, 109/196, 109/197, 109/198, 110/196, 110/197, 110/198).

Las variables tafonómicas analizadas fueron meteorización, abrasión geológica, depositación química, grabado dendrítico por raíces, deterioro químico, pisoteo, marcas de roedores y carnívoros, alteración térmica, marcas de procesamiento y patrones de fracturas óseas, entre otros (Behrensmeyer 1978; Behrensmeyer *et al.* 1989; Bennett 1999, Binford 1981; Blumenshine y Selvaggio 1988; Bromage 1984; Buikstra y Swegle 1989; Fiorillo 1989; Fisher 1995; Gutiérrez 2004; Gutiérrez y Kaufmann 2007; Haynes 1980; Johnson 1985; Lyman 1994a; Mengoni Goñalons 1999; Miotti 1990-92; Nicholson 1996; Olsen y Shipman 1988; Outram 2002; Shipman 1981a; Shipman y Rose 1983a; ver Capítulo 3 donde se desarrollan los criterios de identificación de cada una de estas variables).

Los efectos tafonómicos fueron cuantificados en una primera instancia, para el total de la muestra, y posteriormente para el guanaco y el venado de las pampas que constituyen las especies más abundantes en el conjunto faunístico. En la Tabla 5.21 y Figura 5.31 se presentan los resultados obtenidos en relación con cada una de estas variables para la muestra total analizada (n=843). Es importante aclarar que para los análisis de distribución vertical de algunas de las variables tafonómicas, la muestra utilizada se reduce a los especímenes recuperados en la excavación del año 2004 (n=613) por la dificultad que presenta el relacionar los niveles de excavación de cada una de las etapas de trabajo. Del mismo modo, los gráficos que expresan su distribución horizontal corresponden a los hallazgos en planta del 2004.

Análisis de los efectos tafonómicos sobre la superficie ósea

Como se observa en la Figura 5.31, un 31,2% (n=204) de los restos faunísticos presentan evidencias de meteorización (*sensu* Behrensmeyer 1978). La mayoría corresponde al estadio 1 (n=121; 19,1%) ó 2 (n=63; 9,9%), y unos pocos especímenes presentan meteorización avanzada, correspondiente al estadio 3 (n=18; 2,8%) y al estadio 4 (n=2; 0,3%) (Tabla 5.21; Figura 5.32). Cabe destacar que uno de los especímenes con estadio 4 (posible fragmento de costilla, identificado como mamífero indet.), podría corresponder a una especie de megafauna. En algunos restos no se registró esta variable por tratarse de placas de armadillos, o fragmentos que no conservaban más de 1 cm² de superficie cortical o que correspondían a fauna menor a 5 kg (n=194; NA en Tabla 5.21). Por otra parte, en unos pocos especímenes (n=14; ND en Tabla 5.21), la meteorización no

pudo registrarse por presentarse la superficie cortical afectada por algún proceso tafonómico posterior.

Tabla 5.21. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio CO (n=843).

Variable tafonómica		n	%
Fracturado	SI	717	85,1
	NO	126	14,9
Roedores	SI	60	7,1
	POSIBLE	20	2,4
	NO	763	90,5
Carnívoros	SI	6	0,8
	POSIBLE	11	1,5
	NO	715	97,7
	NA	111	
Abrasión geológica	ESTADIO 1	149	17,7
	ESTADIO 2	7	0,8
	ESTADIO 3	4	0,5
	ESTADIO 2-3	2	0,2
	NO	681	80,8
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	166	19,8
	MODERADO (26-50%)	72	8,6
	ALTO (51-75%)	43	5,1
	MUY ALTO (76-100%)	14	1,7
	NO	545	64,8
	ND	3	
Deterioro químico	SI	29	3,4
	NO	814	96,6
Meteorización	ESTADIO 0	431	67,9
	ESTADIO 1	121	19,1
	ESTADIO 2	63	9,9
	ESTADIO 3	18	2,8
	ESTADIO 4	2	0,3
	NA	194	
	ND	14	
Deposición de carbonato	SI	4	0,5
	NO	839	99,5
Deposición de manganeso	SI	356	42,2
	NO	487	57,8
Pisoteo	SI	7	0,8
	NO	836	99,2
Alteración térmica	PARC. CARBONIZADO	79	9,4
	CARBONIZADO	5	0,6
	CALCINADO	2	0,2
	POSIBLE	7	0,8
	NO	750	89
Marcas de procesamiento	SI	27	3,2
	POSIBLE	5	0,6
	NO	811	96,2

Referencias: NA= no aplica; ND= no determinado por presentar la superficie cortical afectada por procesos tafonómicos posteriores.

Nota: los especímenes en los cuales el registro de una variable no se consideró pertinente (NA) o en los cuales su estado no pudo ser determinado (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual de esa variable.

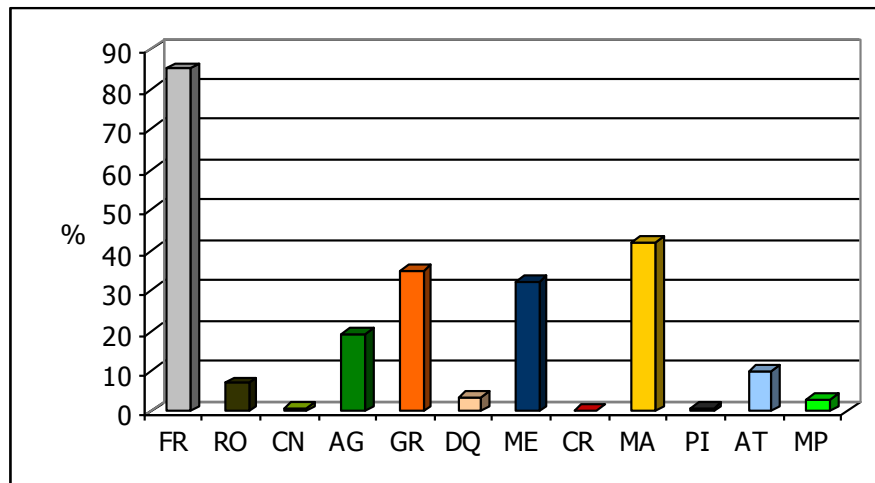


Figura 5.31. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto faunístico del Componente inferior del sitio CO.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

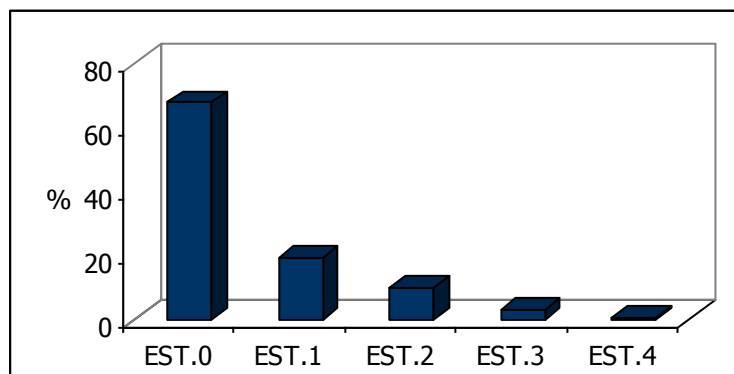


Figura 5.32. Estadios de meteorización presentes en el conjunto faunístico de CO.

Como se muestra en la figura 5.33, existen diferencias en la distribución de los estadios de meteorización en los distintos niveles arqueológicos. En términos generales, en los niveles medios e inferiores (entre 145 y 170 cm), el porcentaje de especímenes afectados por la meteorización es mayor que en los niveles superiores (entre 125 y 145 cm). Asimismo, dentro de los niveles medios e inferiores, se observa una tendencia a un incremento en la intensidad de la meteorización sobre el conjunto óseo (registro de estadios más avanzados) a medida que aumenta la profundidad.

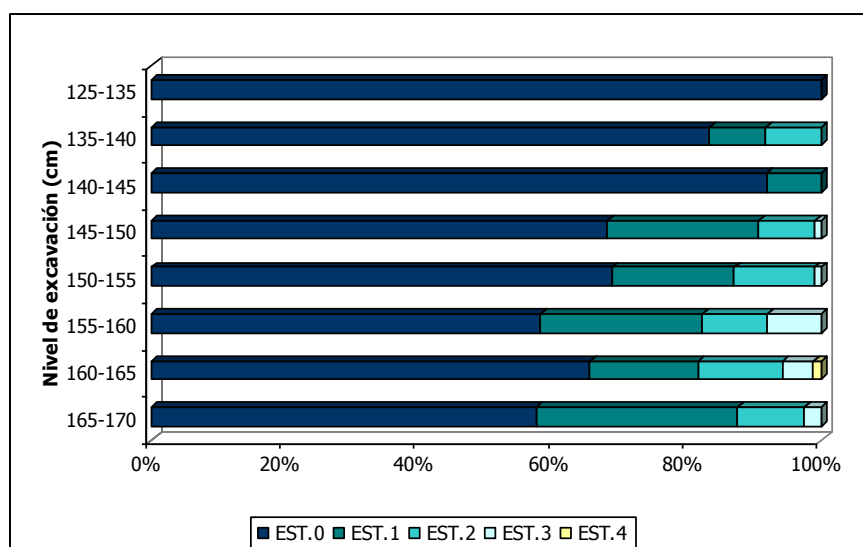


Figura 5.33. Distribución vertical de la variable meteorización en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: los niveles 125-130 cm y 130-135 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes; asimismo, no se incluyen los especímenes en los cuales no se pudo determinar el estado de esta variable (ND) y aquellos en los cuales su registro no era pertinente (NA).

La abrasión geológica se registró en un 19,2% (n=162) de los especímenes analizados (Tabla 5.21; Figura 5.31). Como se observa en la Figura 5.34, un 17,7% (n=149) de los restos fueron asignados al estadio 1 de abrasión (*sensu* Gutiérrez y Kaufmann 2007), un 0,8% al estadio 2 (n=7), un 0,5% al estadio 3 (n=4) y un 0,2% al estadio 2-3 (n=2).

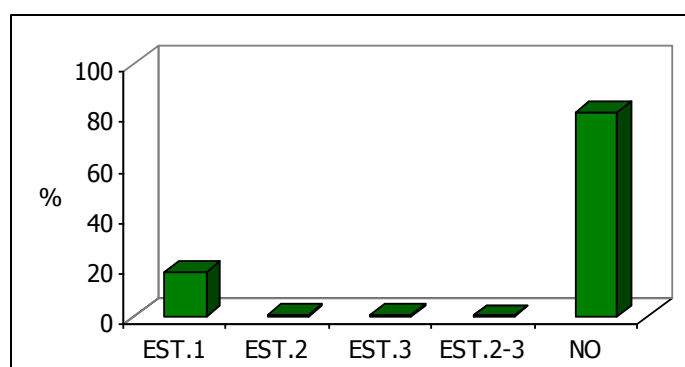


Figura 5.34. Estadios de abrasión geológica presentes en el conjunto faunístico de CO.

Al igual que la meteorización, los efectos de la abrasión no se manifiestan de modo homogéneo en los niveles arqueológicos. En este caso, la extensión de esta modificación sobre el conjunto óseo es mayor en los niveles superiores, aunque es en los medios en inferiores donde se registran los especímenes que exhiben estadios más avanzados (Figura 5.35).

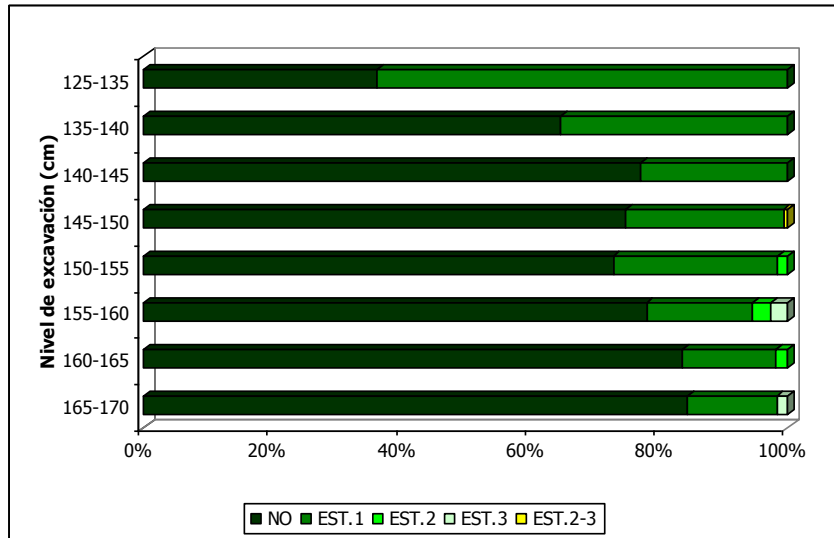


Figura 5.35. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: los niveles 125-130 cm y 130-135 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes.

El análisis de la distribución vertical de la meteorización y la abrasión geológica sugiere que ambas variables muestran tendencias opuestas en cuanto al porcentaje de especímenes afectados; en este sentido, mientras la cantidad de restos que exhiben meteorización aumenta hacia los niveles más profundos, la abrasión parece ser una modificación más extendida en los niveles superficiales. No obstante, al igual que para la meteorización, los estadios más avanzados de abrasión se observan en los niveles correspondientes a la porción inferior del depósito.

Considerando el comportamiento diferencial de ambas variables a nivel del depósito, se analizó la relación entre ellas a nivel de los especímenes. Como se observa en la Tabla 5.22 y Figura 5.36, la abrasión geológica está mejor representada y alcanza estadios más altos entre los especímenes que no exhiben evidencias de meteorización. Sin embargo, también se registran especímenes con meteorización 1 y 2 que además presentan abrasión. Finalmente, el total de especímenes con estadios 3 y 4 de meteorización no manifiestan abrasión. Resumiendo, parece existir una tendencia a que los especímenes con abrasión no se encuentren meteorizados y, contrariamente, a que los meteorizados no presenten abrasión. En este sentido, sólo un 3,7% (n=31) de los especímenes del total de la muestra exhiben ambos tipos de modificación.

Tabla 5.22. Distribución de los especímenes de acuerdo a las variables meteorización y abrasión geológica.

Abrasión geológica	Meteorización						Total
	EST.0	EST.1	EST.2	EST.3	EST.4	NA/ND	
NO	312 (72,4)	98 (81)	55 (87,3)	18 (100)	2 (100)	196	681
EST.1	110 (25,5)	23 (19)	7 (11,1)			9	149
EST.2	5 (1,2)		1 (1,6)			1	7
EST.3	3 (0,7)					1	4
EST.2-3	1 (0,2)					1	2
Total	431	121	63	18	2	208	843

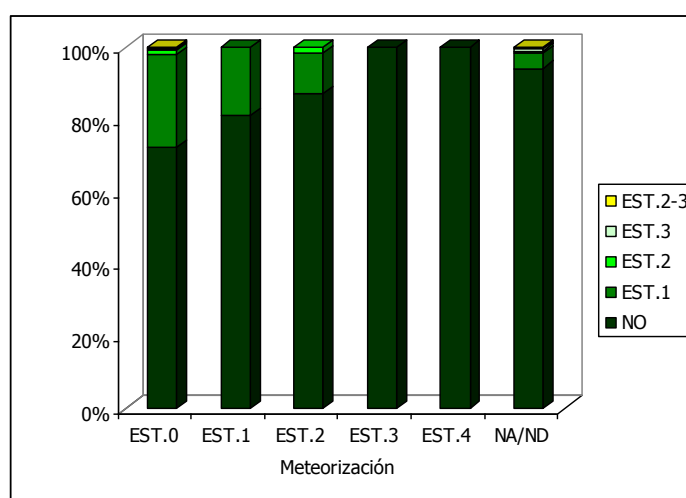


Figura 5.36. Distribución porcentual de la variable abrasión geológica en relación con la meteorización.

La tinción causada por la depositación de óxido de manganeso ($n=356$; 42,2%) es una de las modificaciones de la superficie cortical más frecuente en el conjunto faunístico (Tabla 5.21; Figura 5.31). Este tipo de depositación química se observa en los especímenes procedentes de todos los niveles arqueológicos, aunque es más común entre aquellos de los niveles superiores (Figura 5.37).

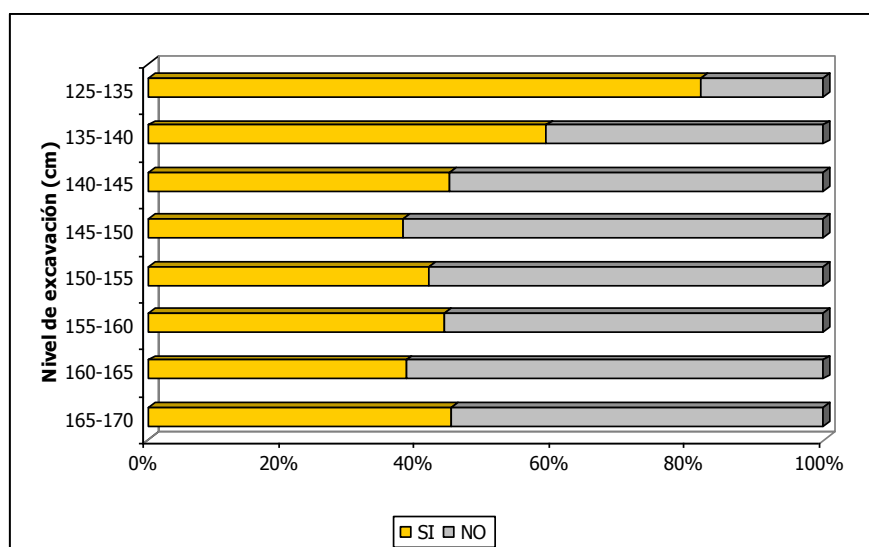


Figura 5.37. Distribución vertical de la variable depositación de óxido de manganeso en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: los niveles 125-130 cm y 130-135 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes.

El grabado dendrítico por raíces también afecta un porcentaje importante del conjunto (35,1%; n=295; Tabla 5.21; Figura 5.31). No obstante, la alteración producida en la superficie cortical de los especímenes por las raíces es mayoritariamente leve y moderada (Figura 5.38). En este sentido, en un 19,8% de los restos, el grabado dendrítico afecta entre 1-25% de la superficie, en un 8,6% de los casos entre 26-50%, en un 5,1% entre 51-75% y sólo en un 1,7% más del 75%.

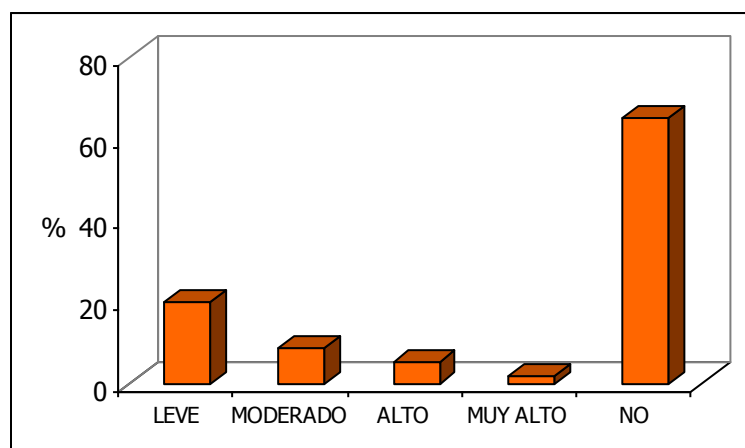


Figura 5.38. Grabado dendrítico por raíces en el conjunto faunístico de CO.

La acción de raíces afecta a especímenes de todo el depósito, aunque en términos del porcentaje de la superficie cortical modificada por este agente, los restos óseos de los niveles medios e inferiores resultan más alterados (Figura 5.39).

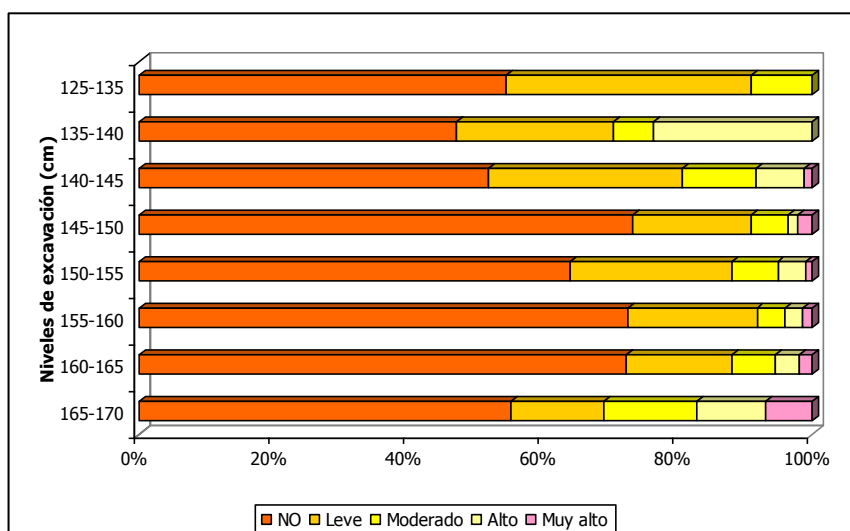


Figura 5.39. Distribución vertical de la variable grabado dendrítico por raíces en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: los niveles 125-130 y 130-135 fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes; asimismo, no se incluyen los especímenes en los cuales no se pudo determinar el estado de esta variable (ND).

Por otra parte, en un 9,4% de los especímenes se observó otro tipo de modificación superficial, la cual fue denominada grabado no dendrítico. Se trata de surcos profundos y de perfil transversal en “U”, similares a los producidos por raíces, pero que a diferencia de estos últimos, no exhiben un patrón dendrítico, sino que son lineales o levemente curvos y con longitudes que no superan 1 cm. Se cree que este tipo de grabado también podría estar vinculado a la acción de raíces, aunque otros agentes que podrían relacionarse con esta modificación podrían ser los insectos u hongos. Por último, en relación con la acción de raíces, es importante agregar que durante las tareas de excavación se observó que algunas raicillas actuales alcanzaban los niveles arqueológicos, desarrollándose en algunos casos en las grietas o dentro del tejido esponjoso de los restos óseos. Otra alteración de la superficie registrada es el deterioro químico, no obstante, este sólo se manifestó en un 3,4% de los especímenes (n=29) (Tabla 5.21; Figura 5.31).

Además del óxido de manganeso, otro tipo de depositación química observada en los especímenes fueron las depositaciones de carbonato de calcio, que se presentaron en un 0,5% de los especímenes (n=4; Tabla 5.21; Figura 5.31). En todos los casos, se trata de pequeñas concreciones, de entre 1 y 2 mm, que no alcanzan a cubrir más del 5% de la superficie cortical.

Las marcas de roedores afectan al 7,1% de los especímenes. Asimismo, se registraron algunas marcas posiblemente atribuibles a roedores (2,4%; n=20), pero considerando que sus atributos morfológicos no son tan diagnósticos, se presentan aparte

(n=60; Tabla 5.21; Figura 5.31). En términos de su distribución vertical, se observa que la frecuencia de marcas de roedores es similar en todos los niveles (Figura 5.40). Por otra parte, los especímenes con este tipo de marca se encontraban dispersos horizontalmente en el área excavada (Figura 5.41).

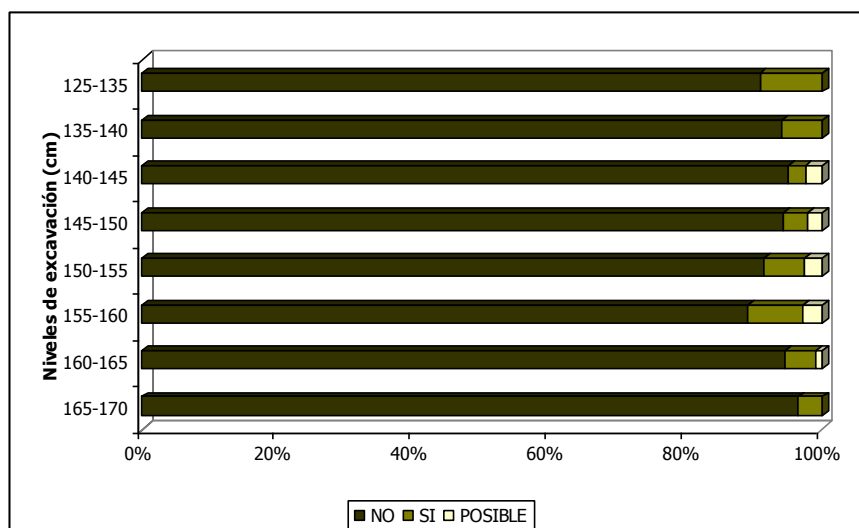


Figura 5.40. Distribución vertical de la variable marcas de roedores en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: los niveles 125-130 y 130-135 fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes.

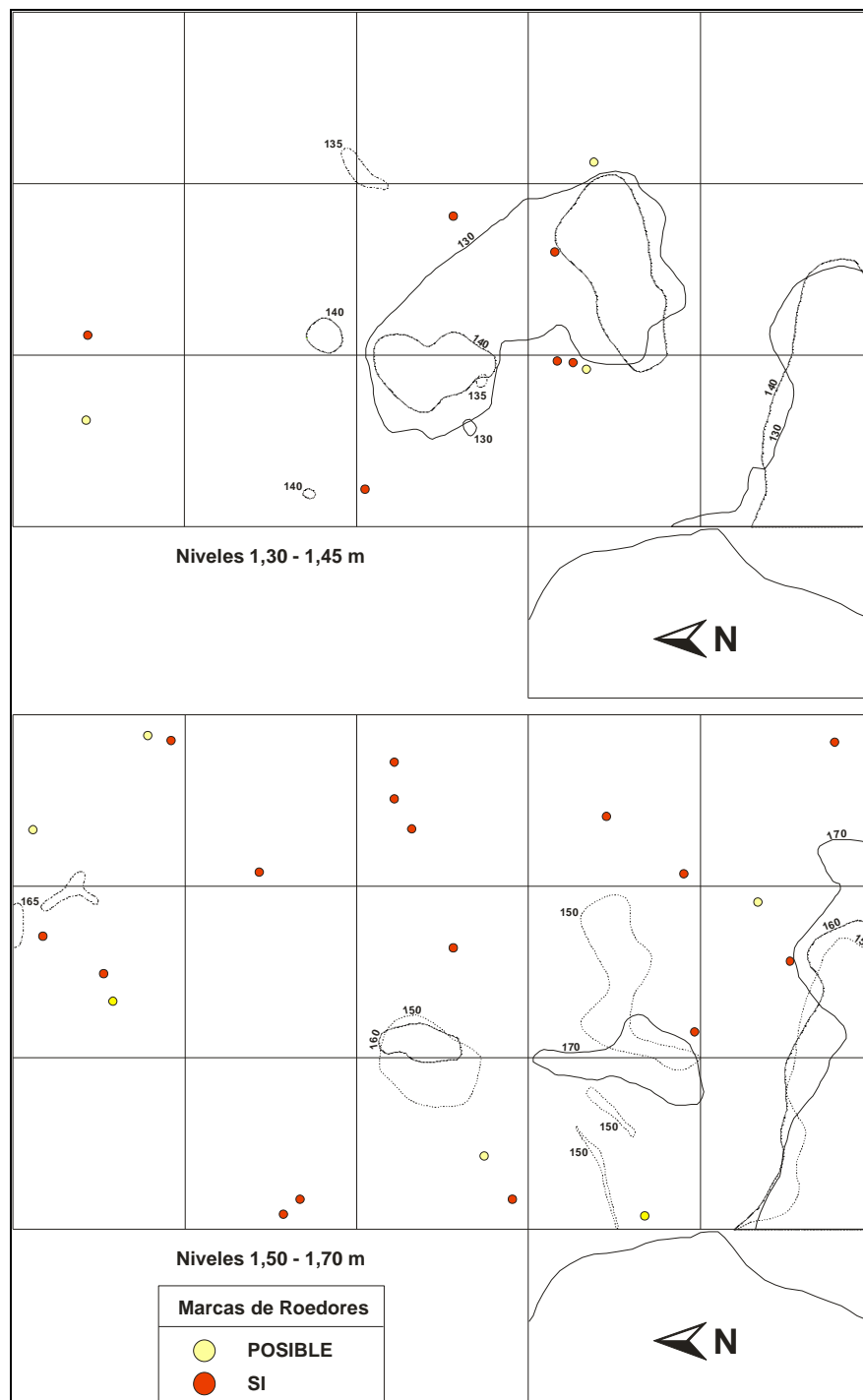


Figura 5.41. Distribución horizontal de las marcas de roedores en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: para simplificar se han agrupado algunos niveles.

Las marcas producidas por carnívoros son aún más escasas que las de roedores (n=6; 0,8%; Tabla 5.21; Figura 5.31). Se registraron en especímenes correspondientes a distintos taxones, incluyendo guanaco (n=3), vizcacha (n=1), zorrino (n=1) y un micromamífero no identificado (n=1). En vizcacha, se registraron perforaciones en la diáfisis proximal de un radio, y en zorrino, se observaron arrastres y perforaciones en un

fémur proximal (Figura 5.42). Además, se observaron marcas que podrían corresponder a carnívoros en once restos óseos ($n=11$; 1,5%), incluyendo algunos de venado de las pampas, guanaco y cuis. Los tipos de marcas presentes en guanaco así como los elementos óseos afectados serán detallados en el apartado correspondiente a este taxón.



Figura 5.42. A= perforación por carnívoro en radio de vizcacha; B= perforación por carnívoro en fémur de zorrito.

Como se observa en la Figura 5.31, las marcas de pisoteo aparecen en baja frecuencia ($n=7$; 0,8%; Tabla 5.21). Sin embargo, es posible que este proceso haya actuado sin producir modificaciones sobre la superficie cortical de los huesos, sobre todo teniendo en cuenta que la granulometría del depósito sedimentario es fina.

Entre los efectos tafonómicos que podrían vincularse a la acción antrópica se registraron evidencias de alteración térmica así como distintas marcas de procesamiento. La alteración térmica se registra en un 10,2% ($n=86$) de los especímenes (Figura 5.31). La mayoría de los restos que presentan alteración térmica se encuentran parcialmente carbonizados ($n=79$) y unos pocos restos están completamente carbonizados ($n=5$) o calcinados ($n=2$) (Tabla 5.21). El quemado se observa en especímenes de distintos taxones, incluyendo guanaco ($n=15$), venado de las pampas ($n=14$), vizcacha ($n=2$, un articular y a un fémur), armadillos ($n=4$, todos correspondientes a placas asignadas a Dasipodidae indet.), mamíferos indet. ($n=14$) y en un fragmento de hueso largo de ave indet. pequeña ($n=1$); los restantes especímenes con termo alteración corresponden a fragmentos muy pequeños de hueso compacto o esponjoso que no pudieron ser determinados taxonómicamente. En relación con los armadillos, es importante aclarar que entre las

placas dérmicas procedentes de cernidor (n=2.852), las cuales no fueron incluidas en el análisis tafonómico, también se detectaron evidencias de combustión (n=38; 1,3%). Asimismo, se observó que en aquellas placas parcialmente carbonizadas, la modificación en la coloración se presentaba mayormente en la superficie externa.

Los restos que presentan alteración térmica se encontraban distribuidos horizontalmente en todo el depósito, próximos a otros especímenes sin evidencias de combustión (Figura 5.43). Por otra parte, en términos de su distribución vertical en el depósito arqueológico, se observa que la alteración térmica afecta a un porcentaje similar de restos en cada uno de los niveles aunque, en los niveles medios, el número de restos quemados es ligeramente superior (Figura 5.44).

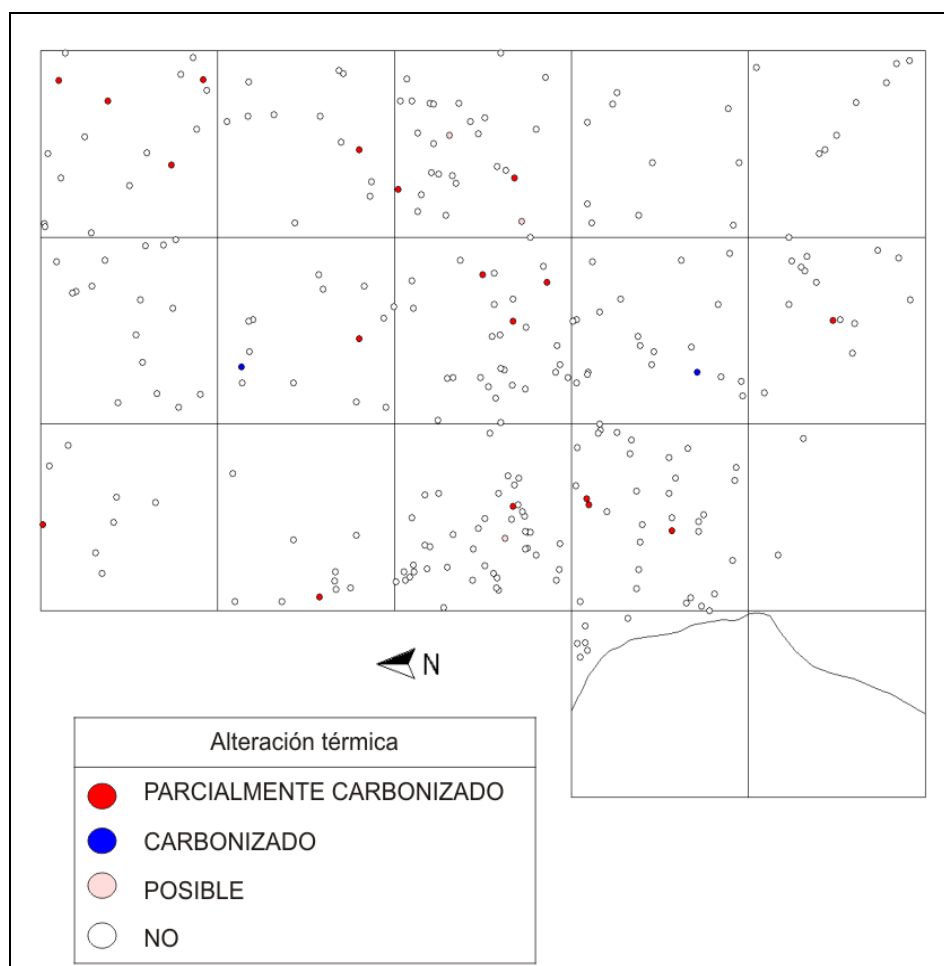


Figura 5.43. Distribución horizontal de los restos alterados térmicamente.

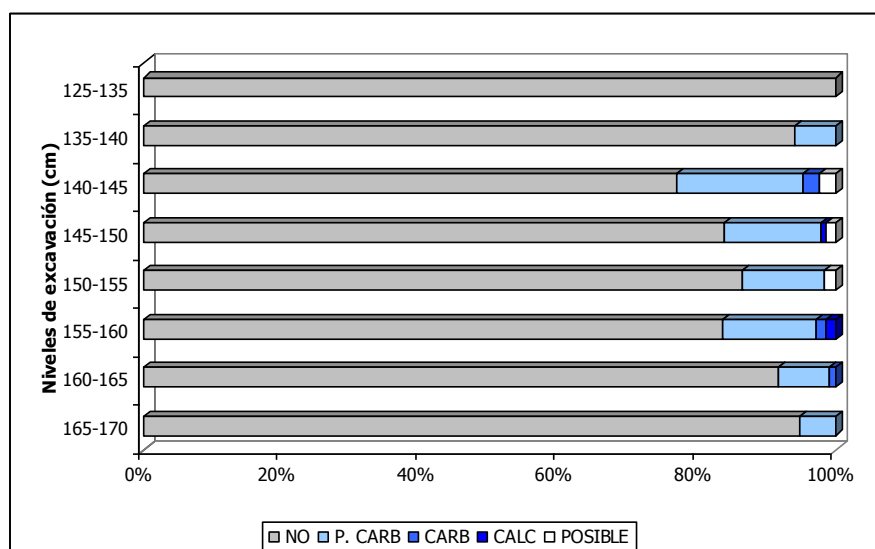


Figura 5.44. Distribución vertical de la variable alteración térmica en los niveles arqueológicos correspondientes al Componente Inferior del sitio CO.

Nota: los niveles 125-130 cm y 130-135 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes.

Las marcas de procesamiento antrópico están presentes en un bajo porcentaje de los especímenes faunísticos (n=27; 3,2%; Tabla 5.21; Figura 5.31). El tipo de marca más frecuente son las huellas de corte (n=23) (Tabla 5.23). Además, en algunos especímenes se registran estrías de percusión (n=4), mientras que en otros se observa la presencia de posibles huellas de corte (n=5). Las huellas de corte están presentes en restos asignados a guanaco (n=16), venado de las pampas (n=2), vizcacha (n=1), zorro (n=1) y dos especímenes no identificados a nivel taxonómico. Por otra parte, las estrías de percusión se registran en especímenes asignados a guanaco (n=1), *Lama* sp. (n=1) y en dos fragmentos no determinados (n=2). Las huellas de corte observadas en vizcacha se localizan en un fragmento de escápula proximal, y podrían vincularse a actividades de desarticulación, mientras que aquellas registradas en zorro, se observan en un metatarsiano III (asignado a *Dusicyon* sp.) y parecen corresponder a actividades de cuereo (Figura 5.45). En relación con este último taxón, se puede agregar que entre los especímenes no incluidos en el análisis tafonómico, también fueron observadas huellas de corte. Estas se registran sobre la falange proximal asignada a un cánido grande (asignadas a cuereo) y sobre el metacarpiano III asignado a Canidae (asignadas a cuereo). Finalmente, las huellas de corte de asignación no tan clara corresponden a guanaco (n=3), venado de las pampas (n=1) y a un fragmento de hemipelvis de liebre patagónica (n=1).

Tabla 5.23. Marcas de procesamiento presentes en el conjunto faunístico del Componente inferior.

	Huellas de corte n	Estrías de percusión n
<i>Lama guanicoe</i>	16	2
<i>Lama</i> sp.	1	
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	2	
<i>Lagostomus maximus</i>	1	
<i>Dusicyon</i> sp.	1	
No determinado	2	2
	23	4



Figura 5.45. Huellas de corte registradas en metatarsiano III de zorro. A= vista lateral; B= vista anterior.

Análisis de los patrones de fractura

La mayoría de los restos óseos están fracturados (n=717; 85,1%; Tabla 21; Figura 5.31). Los elementos enteros consisten principalmente en huesos del autopodio, falanges y placas de armadillos. En los especímenes fracturados correspondientes a diáfisis de huesos largos y falange proximal (n=213), se evaluó la forma de la fractura así como el estado del hueso al momento de la fracturación. Como se observa en la Tabla 5.24, un 20,2% de los especímenes exhibe fractura de forma longitudinal (n=43), un 15% helicoidal (n=32), un 12,7% irregular (n=27), un 8,5% diagonal (n=18), un 8,5% escalonada (n=18), un 5% transversal (n=11) y un 2,8% aserrada (n=6); mientras que otros especímenes presentan más de un tipo de fractura, incluyendo un 9,9% con fractura longitudinal y diagonal (n=21), un 7,5% longitudinal y escalonada (n=16), un 6,1% longitudinal y transversal (n=13) y un 3,8% longitudinal, diagonal y transversal (n=8).

Tabla 5.24. Formas de fractura representadas en el conjunto faunístico del Componente Inferior del sitio CO.

	Forma del borde de fractura										
	A	D	E	H	I	L	T	L/D	L/D/T	L/E	L/T
n	6	18	18	32	27	43	11	21	8	16	13
%	2.8	8.5	8.5	15	12.7	20.2	5	9.9	3.8	7.5	6.1

Referencias: A= aserrada; D= diagonal; E= escalonada; H= helicoidal; I= irregular; L= longitudinal; T= transversal.

Por otra parte, en aquellos casos en que pudo identificarse la condición del hueso al producirse la fractura, se determinó que un 62% (n=106) se fracturó en estado seco y un 38% (n=65) en estado fresco. Por otra parte, en 42 especímenes no se pudo determinar el estado del hueso al momento de producirse la fractura (Tabla 5.25). Asimismo, la presencia de distintos atributos tecnológicos vinculados al tipo de fractura dinámica (*e.g.*, puntos de impacto, negativos de lascado, intersección de frentes de fractura) en algunos de los especímenes fracturados en estado fresco, permitió inferir que en un 20,5% (n=35) de los especímenes en que se pudo determinar el estado del hueso al producirse la fractura, ésta fue de origen cultural. Este tipo de fracturas se observa en especímenes asignados a guanaco (n=13) y *Lama* sp. (n=14), así como en otros correspondientes a mamíferos indet. (n=3) y fragmentos no determinados (n=5) (Figura 5.46).

Tabla 5.25. Estado del hueso al momento de la fracturación.

	Estado de la fractura		
	Seco	Fresco	ND
n	106	65	42
%	62	38	

Referencias: ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.



Figura 5.46. Fragmentos de hueso largo con evidencias de fracturación intencional.

Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a guanaco

El total de especímenes óseos analizados correspondientes a guanaco y *Lama* sp. es de 263. Las variables relevadas fueron las mismas que para la muestra general (Tabla 5.26; Figura 5.47).

Tabla 5.26. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de guanaco del Componente Inferior del sitio CO.

Variable tafonómica		n	%
Fracturado	SI	210	79,8
	NO	53	20,2
Roedores	SI	40	15,2
	POSIBLE	14	5,3
	NO	209	79,5
Carnívoros	SI	3	1,1
	POSIBLE	4	1,5
	NO	256	97,4
Abrasión geológica	ESTADIO 1	56	21,3
	ESTADIO 2	3	1,1
	ESTADIO 2-3	1	0,4
	NO	203	77,2
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	77	29,4
	MODERADO (26-50%)	43	16,4
	ALTO (51-75%)	26	9,9
	MUY ALTO (76-100%)	9	3,4
	NO	107	40,8
	ND	1	
Deterioro químico	SI	14	5,3
	NO	249	94,7
Meteorización	ESTADIO 0	161	62,6
	ESTADIO 1	53	20,6
	ESTADIO 2	32	12,5
	ESTADIO 3	10	3,9
	ESTADIO 4	1	0,4
	NA	2	
	ND	4	
Deposición de carbonato	SI	1	0,4
	NO	262	99,6
Deposición de manganeso	SI	152	57,8
	NO	111	42,2
Pisoteo	SI	4	1,5
	NO	259	98,5
Alteración térmica	PARC. CARBONIZADO	14	5,3
	CARBONIZADO	1	0,4
	POSIBLE	1	0,4
	NO	247	93,9
Marcas de procesamiento	SI	19	7,2
	POSIBLE	3	1,1
	NO	241	91,7

Referencias: NA= no aplica; ND= no determinado por presentar la superficie cortical afectada por procesos tafonómicos posteriores.

Nota: los especímenes en los cuales el registro de una variable no se consideró pertinente (NA) o en los cuales su estado no pudo ser determinado (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual de esa variable.

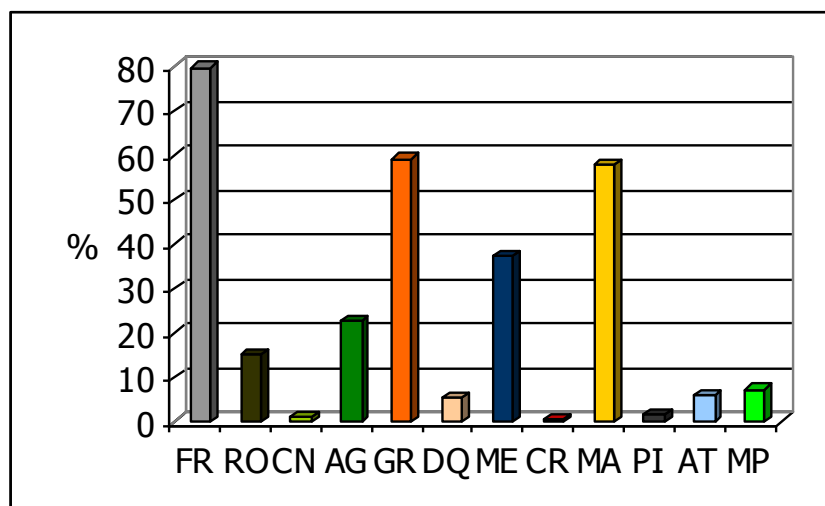


Figura 5.47. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio CO.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

En relación con las modificaciones superficiales, se observa que una parte importante del conjunto correspondiente a este taxón no presenta indicios de meteorización (estadio 0: 62,6%; n=161) (Tabla 5.26; Figura 5.47). Aquellos especímenes que sí se encuentran modificados por este proceso, corresponden en su mayoría a estadios leves o moderados (estadio 1: 20,6%; n=53 y estadio 2: 12,5%; n=32; Tabla 5.26; Figura 5.48). Por otra parte, se registró un bajo porcentaje de especímenes que exhiben meteorización más intensa (estadio 3: 3,9%; n=10 y estadio 4: 0,4%; n=1) (Tabla 5.26; Figura 5.48). En algunos restos no se registró esta modificación ósea por tratarse del hueso petroso, mientras en otros no pudo observarse por presentar la superficie cortical muy afectada por otros procesos postdeposicionales.

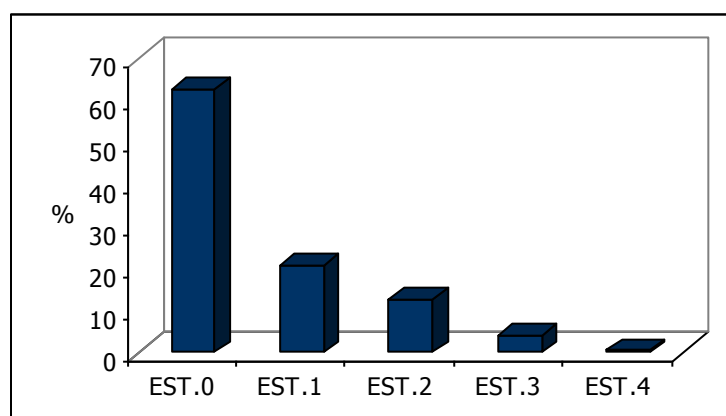


Figura 5.48. Estadios de meteorización presentes en el conjunto de guanaco de CO.

Como se observa en la Tabla 5.27 las unidades anatómicas que resultaron menos afectadas por la meteorización son la escápula, el astrágalo y los articulares pequeños ($\leq 33,3\%$ de los especímenes meteorizados), seguidas por los huesos largos, el cráneo, las vértebras, costillas y las falanges (entre 33,4 y 66,6%). Por otra parte, entre los elementos más meteorizados se encuentra la mandíbula, la pelvis y el calcáneo ($\geq 66,7\%$ de los especímenes meteorizados).

Tabla 5.27. Distribución de los estadios de meteorización por unidades anatómicas de guanaco.

Unidad anatómica	NISP	EST.0	EST.1	EST.2	EST.3	EST.4	NA/ND
Cráneo	7	3 (60)	1 (20)		1 (20)		2
Hemimandíbula	3	1 (33,3)	1 (33,3)	1 (33,3)			
Vértebras	63	33 (55)	17 (28,3)	6 (10)	4 (6,7)		3
Costillas	15	6 (40)	5 (33,3)	4 (26,7)			
Escápula	15	14 (93,3)	1 (6,7)				
Hemipelvis	7	1 (14,2)	3 (42,9)	3 (42,9)			
Huesos largos	79	51 (65,4)	13 (16,7)	9 (11,5)	4 (5,1)	1 (1,3)	1
Falanges	33	16 (48,5)	10 (30,3)	6 (18,2)	1 (3)		
Astrágalo	7	7 (100)					
Calcáneo	3	1 (33,3)		2 (66,7)			
Otros articulares	29	26 (89,7)	2 (6,9)	1 (3,4)			
Sesamoideos	2	2 (100)					
	263	161	53	32	10	1	6

Otra modificación tafonómica registrada sobre el conjunto de guanaco es la abrasión geológica, que afecta al 22,8% de los especímenes (Figura 5.47). La mayoría exhiben el estadio 1 de abrasión (21,3%; $n=56$; Tabla 5.26), mientras que sólo un 1,1% el estadio 2 ($n=3$) y un 0,4% el estadio 2-3 ($n=1$) (Tabla 5.26).

La depositación de óxido de manganeso se observó en un 57,8% del conjunto ($n=152$), mientras que el carbonato sólo se registró en un 0,4% de los especímenes ($n=1$) (Tabla 5.26; Figura 5.47). Por otra parte, los efectos del deterioro químico sólo se registraron en un porcentaje muy bajo de especímenes (5,3%; $n=14$; Tabla 5.26; Figura 5.47).

Es muy alto el porcentaje de especímenes que exhiben grabado por raíces (59,2%; $n=155$ (Figura 5.47). La mayoría presentan un bajo porcentaje de la superficie cortical afectada (29,4%; $n=77$), mientras que un 16,4% exhibe grabado moderado ($n=43$), un 9,9% alto ($n=26$) y sólo un 3,4% muy alto ($n=9$) (Tabla 5.26).

Las marcas de roedores se registran en el 15,2% de los especímenes (n=40), mientras que las atribuibles a carnívoros son mucho menos frecuentes (n=3; 1,1%) (Tabla 5.26; Figura 5.47). Estas últimas se observan sobre dos epífisis distales de metapodio (arrastres) y sobre una vértebra lumbar (arrastres y *furrows*). En todos los casos parecen corresponder a un carnívoro pequeño o mediano.

Se observó un bajo porcentaje de especímenes de guanaco alterados térmicamente (5,7%; n=15; Tabla 5.26; Figura 5.47). Entre ellos se registran algunos parcialmente carbonizados (n=14), correspondientes a distintas partes anatómicas (*i.e.*, vértebra torácica: n=2; mágnum: n=2; vértebra lumbar: n=1; calcáneo: n=1; pelvis: n=1; escápula: n=1; metapodio: n=1; fémur: n=1; falange proximal: n=1; hueso largo indet.: n=1; navicular: n=1; escafoide: n=1), así como uno carbonizado correspondiente a un pisciforme.

Por otra parte, las marcas de procesamiento alcanzan al 7,2% de la muestra (n=19; Tabla 5.26; Figura 5.47). Éstas corresponden a huellas de corte (n=17) y a estrías de percusión (n=2) (Tabla 5.28). Entre las primeras, algunas huellas han sido asignadas a actividades de descarte y otras a actividades de desarticulación. Las de descarte se observaron en húmeros, escápula, fémur, vértebra cervical, y un fragmento de hueso largo indet. En cuanto a las de desarticulación, se registraron en radiocúbito, calcáneo, falange proximal, escápula y fémur (Figura 5.49). Por otra parte, las estrías de percusión se observaron en una diáfisis de metacarpo y en un fragmento de hueso largo indet.

Tabla 5.28. Marcas de procesamiento registradas en el conjunto de guanaco del sitio CO.

Unidad anatómica	Huellas de corte				Estrías de percusión
	Desc. n	Desart. n	Desc. o Desart. n	Desc. y Desart. n	
Costilla			1		
Vert. cerv.	2				
Escápula	2			1	
Húmero	4				
Radiocúbito		1			
Metacarpo					1
Fémur	2			1	
Calcáneo		1			
Falange px.		1			
Hueso largo indet.	1				1
Total	11	3	1	2	2

Referencias: Desc.= descarte; Desart.= desarticulación; Desc. o de Desart.= descarte o desarticulación; Desc. y Desart.= descarte y desarticulación.

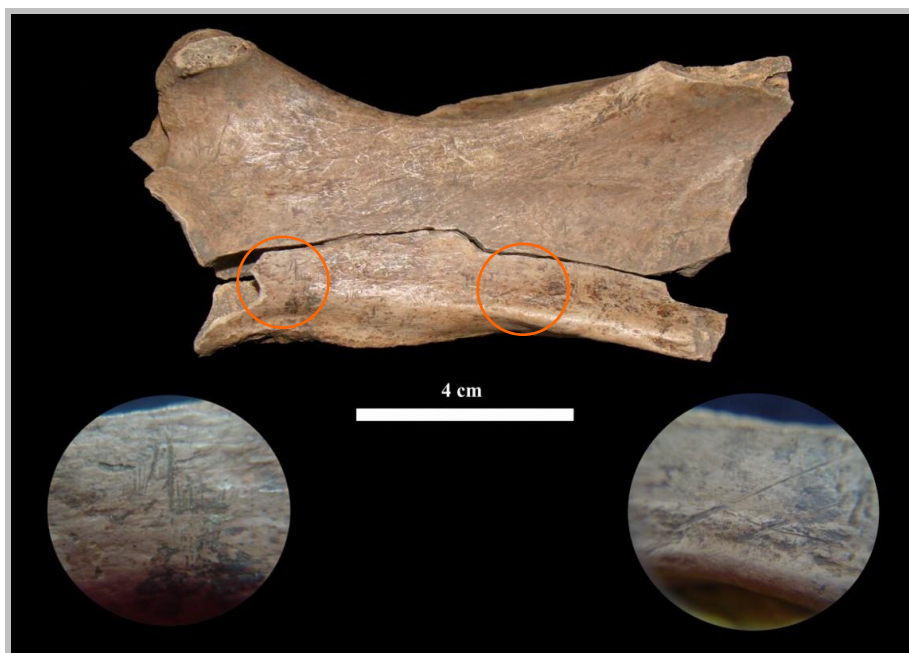


Figura 5.49. Huellas de corte en escápula de guanaco.

Por otra parte, es muy alto el porcentaje de especímenes que se encuentran fracturados (*ca.* 80%; $n=210$; Tabla 5.26; Figura 5.47). Como se observa en la Tabla 5.29, entre los fragmentos correspondientes a diáfisis de huesos largos y falange proximal ($n=82$), las fracturas más frecuentes son las de forma helicoidal (25,6%; $n=21$), seguidas por las longitudinales (20,7%; $n=17$), irregulares (15,9%; $n=13$) y escalonadas (13,4%; $n=11$). Asimismo, se registran los tipos diagonal (4,9%; $n=4$), transversal (2,4%; $n=2$) y aserrado (1,2%; $n=1$), así como longitudinal combinada con: diagonal (1,2%; $n=1$), diagonal y transversal (2,4%; $n=2$), escalonada (7,3%; $n=6$) y transversal (4,9%; $n=4$).

Tabla 5.29. Formas de fractura representadas en el conjunto de huesos largos de guanaco del Componente Inferior del sitio CO.

	Forma del borde de fractura										
	A	D	E	H	I	L	T	L/D	L/D/T	L/E	L/T
n	1	4	11	21	13	17	2	1	2	6	4
%	1,2	4,9	13,4	25,6	15,9	20,7	2,4	1,2	2,4	7,3	4,9

Referencias: A= aserrada; D= diagonal; E= escalonada; H= helicoidal; I= irregular; L= longitudinal; T= transversal.

En relación con el estado del hueso al momento de producirse la fractura, se registran similares porcentajes de especímenes fracturados en estado fresco (50,7%; $n=35$) y seco (49,3%; $n=34$) (Tabla 5.30). La presencia de distintos atributos tecnológicos vinculados al tipo de fractura dinámica en algunos de los especímenes fracturados frescos,

permitió inferir que en un 39% (n=27) de los huesos largos en que se pudo determinar la condición del hueso al producirse la fractura (n=69), la fractura se produjo por acción antrópica. Los especímenes que exhiben este tipo de fractura corresponden a distintas unidades anatómicas, incluyendo fémur (n=3), húmero (n=4), radiocúbito (n=1), tibia (n=1), metacarpo (n=1), metapodio indet. (n=5) y falange proximal (n=1). Los restantes han sido asignados a hueso largo indet. (n=11).

Asimismo, se registraron dos posibles instrumentos óseos sobre elementos correspondientes a este taxón. Uno de ellos, corresponde a un fragmento de húmero de guanaco -correspondiente a la mitad distal del elemento- fracturado de modo intencional, que presenta pulido restringido a la punta donde convergen ambos frentes de fractura. El otro, consiste en un fragmento de diáfisis de tibia con evidencias de pulido intenso en la punta, generando en ésta como resultado, la conformación de una sección biselada.

Tabla 5.30. Estado del hueso al momento de la fracturación.

	Estado de la fractura		
	Seco	Fresco	ND
n	34	35	13
%	49,3	50,7	

Referencias: ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.

Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a venado de las pampas

La muestra de venado de las pampas analizada consiste en 46 especímenes óseos. La mayoría de ellos no presentan indicios de meteorización (n=43) y sólo se registran tres con estadio 1 (Tabla 5.31; Figura 5.50). Por otra parte, la abrasión geológica es bastante frecuente, registrándose en 21 especímenes. No obstante, en todos los casos se trata del estadio 1 (Tabla 5.49). Del mismo modo, la tinción por óxido de manganeso afecta gran parte de los restos (n=27), no así las depositaciones de carbonato de calcio que no fueron observadas en ninguno de los especímenes de este taxón (Tabla 5.31; Figura 5.50).

Es importante el número de restos que presentan grabado por raíces (n=28; Figura 5.50). Sin embargo, la mayoría presentan grabado leve (n=12) y moderado (n=12) y unos pocos grabado más intenso (n=3) (Tabla 5.31). Por otra parte, sólo uno de los especímenes analizados presenta evidencias de deterioro químico (Tabla 5.31).

Las marcas de roedores sólo fueron registradas en tres restos de venado, mientras que no se registraron evidencias seguras de la acción de carnívoros sobre ninguno de los

especímenes analizados de este taxón (Tabla 5.31). Del mismo modo, tampoco se registraron marcas producidas por pisoteo.

Tabla 5.31. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de venado de las pampas del sitio CO.

Variable tafonómica		n
Fracturado	SI	41
	NO	5
Roedores	SI	3
	POSIBLE	1
	NO	42
Carnívoro	POSIBLE	4
	NO	42
Abrasión geológica	ESTADIO 1	21
	NO	25
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	12
	MODERADO (26-50%)	12
	ALTO (51-75%)	4
	NO	18
Deterioro químico	SI	1
	NO	45
Meteorización	ESTADIO 0	43
	ESTADIO 1	3
Deposición de manganeso	SI	27
	NO	19
Alteración térmica	PARC. CARBONIZADO	14
	POSIBLE	2
	NO	30
Marcas de procesamiento	SI	2
	POSIBLE	1
	NO	43

La mayoría de los restos se encuentran fracturados (n=41; Tabla 5.31; Figura 5. 50). Entre los fragmentos correspondientes a diáfisis (n=5), se observan fracturas de forma irregular (n=3), longitudinal combinada con escalonada (n=1) y longitudinal combinada con diagonal y transversal (n=1). Cuatro de estas fracturas se produjeron cuando el hueso se encontraba seco y en un caso el estado del hueso al fracturarse no pudo ser determinado. Dentro del conjunto óseo correspondiente a este taxón no se observa ninguna fractura con atributos tecnológicos claros que sugieran su origen cultural.

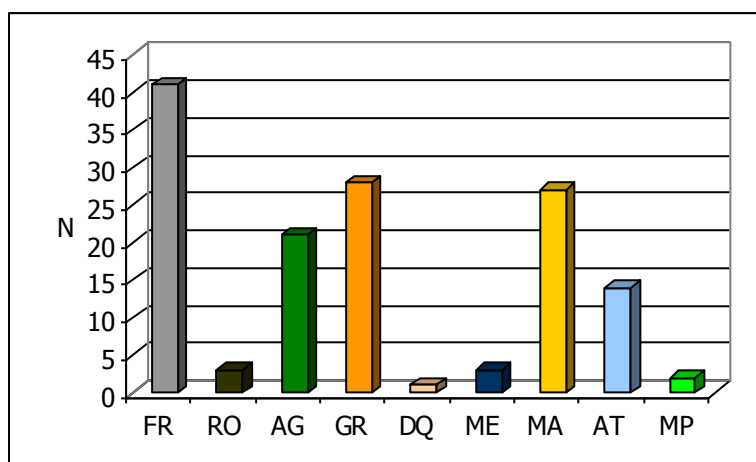


Figura 5.50. Frecuencia de las distintas variables tafonómicas en el conjunto de venado de las pampas del sitio CO.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; MA= manganeso; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

Por otra parte, la frecuencia de especímenes alterados térmicamente es alta (n=14) (Tabla 5.31; Figura 5.50). Estos restos, los cuales se encuentran ligeramente carbonizados, corresponden a vértebras torácicas (cinco vértebras incompletas y un fragmento de arco), una vértebra cervical, una vértebra lumbar, un atlas, tres fragmentos de costillas, un fragmento de mandíbula y uno de pelvis (Figura 5.51). Asimismo, se registran dos fragmentos de pelvis (porción del acetábulo) con huellas de corte que podrían vincularse a actividades de desarticulación o descarne.



Figura 5.51. Fragmentos de vértebras de venado de las pampas parcialmente carbonizadas.

Análisis espacial: remontajes de materiales líticos y óseos

Considerando que en el sitio se detectó la acción de procesos que movilizan materiales dentro de los depósitos sedimentarios, especialmente la acción de raíces y animales fosoriales, se decidió evaluar a través de remontajes si la gran dispersión vertical de los materiales líticos y faunísticos podía estar relacionada con el desplazamiento ascendente o descendente de materiales depositados de manera sincrónica (Villa 1982). Para esto, se analizó la relación espacial entre los restos óseos de todas las cuadrículas recuperados en el año 2004 a través de uniones mecánicas y anatómicas (Hofman 1992; Todd y Frison 1992). Sólo se pudieron realizar cuatro remontajes mecánicos entre fragmentos de elementos y un remontaje anatómico, uno involucrando una diáfisis y una epífisis distal sin fusionar (Figura 5.52).

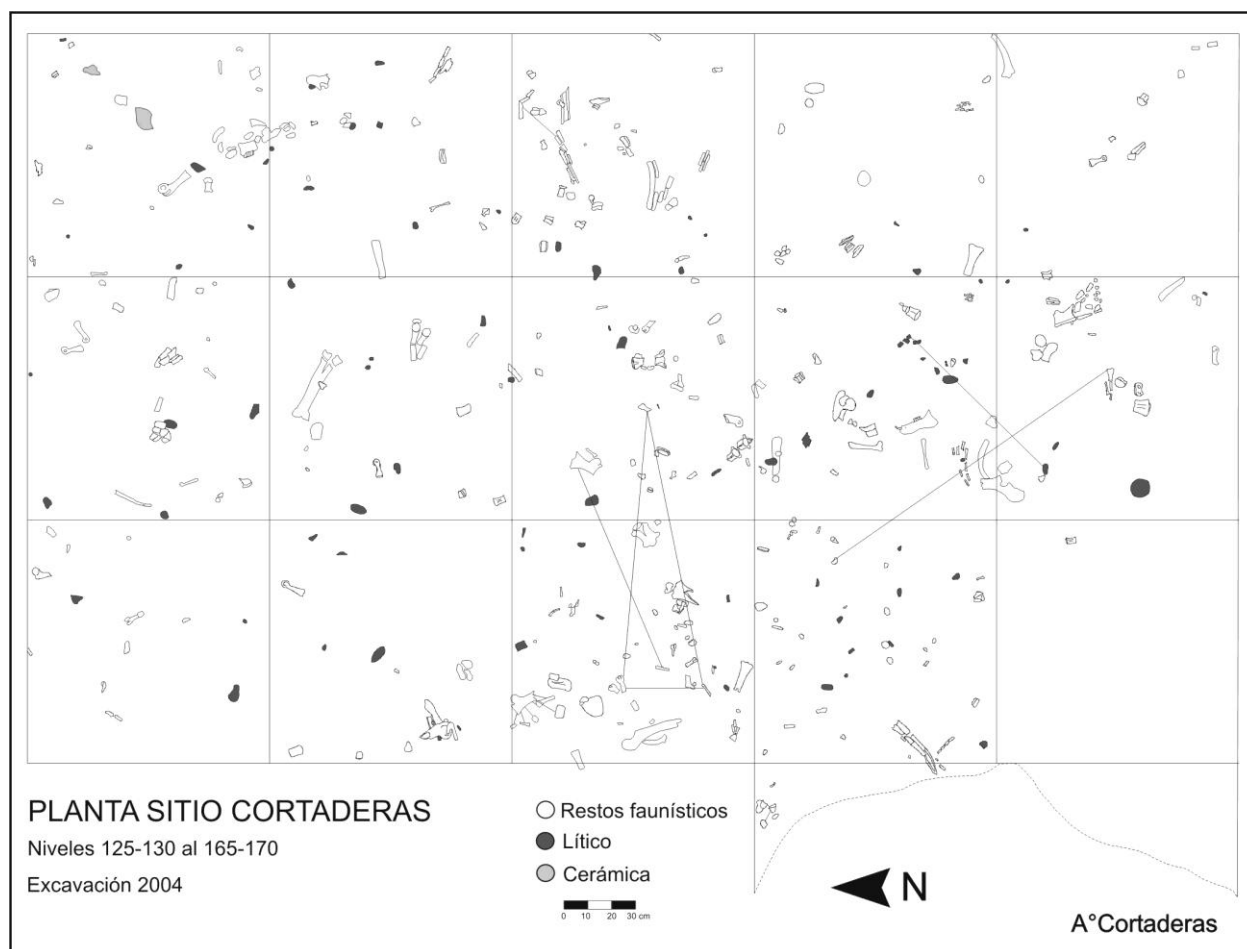


Figura 5.52. Planta de excavación del sitio CO. Las líneas indican remontajes entre materiales arqueológicos.

Uno de los remontajes mecánicos corresponde a dos fragmentos de escápula de guanaco separados por una distancia horizontal de 90 cm y vertical de 1 cm; otros dos corresponden a tres fragmentos de metapodio de guanaco separados por una distancia máxima horizontal de 118 cm y vertical de 9,5 cm; y el último corresponde a dos fragmentos de tarsometatarso de ñandú, separados por 20 cm horizontales y 7,5 cm verticales. Por otra parte, la unión anatómica se efectuó entre una diáfisis sin fusionar de metapodio de venado de las pampas con sus dos cóndilos (Figura 5.53). Uno de ellos fue recuperado en planta, hallándose a una distancia horizontal de 130 cm y vertical de 0,5 cm de la diáfisis correspondiente. El otro fue recuperado en cernidor, encontrándose separado como mínimo por 340 cm de distancia horizontal y como máximo por 5,5 cm de distancia vertical de la diáfisis. A su vez, durante las tareas de excavación se observaron algunas correspondencias anatómicas *in situ*, incluyendo por un lado dos vértebras torácicas y, por otro, un conjunto integrado por una tibia distal y algunos tarsianos (Figura 5.54).



Figura 5.53. Correspondencia anatómica entre diáfisis y cóndilos de metapodio de venado de las pampas.



Figura 5.54. Elementos recuperados en posición anatómica.

De modo complementario, también se realizaron remontajes entre los artefactos líticos. Sólo se logró unir por remontaje mecánico tres fragmentos de un instrumento, separados por una distancia horizontal máxima de 80 cm y vertical de 2,5 cm; y por remontaje tecnológico dos microlascas recuperadas en cernidor pertenecientes a la misma cuadrícula y al mismo nivel.

Todas las uniones mencionadas se establecieron entre materiales procedentes de los niveles de excavación 145-150 cm, 150-155 cm, 155-160 cm, y 160-165, siendo estos al mismo tiempo algunos de los niveles que presentan mayor número de materiales (ver Figura 5.7). A pesar de registrarse una distribución vertical del material arqueológico de aproximadamente 50 cm, no ha sido posible determinar a través de los remontajes que se haya producido un desplazamiento vertical significativo. En este sentido, la distancia vertical máxima registrada a través de los remontajes es de 9,5 cm y corresponde a dos de los fragmentos del metapodio de guanaco que fue fracturado de modo intencional.

DISCUSIÓN

El Componente Inferior del sitio Cortaderas está conformado por una asociación de artefactos líticos y cerámicos, pigmentos minerales y restos faunísticos, producto de las actividades de grupos cazadores-recolectores, en sedimentos correspondientes a una antigua planicie de inundación. Un fechado radiocarbónico permite ubicar a este conjunto arqueológico en momentos tempranos del Holoceno tardío (*ca.* 2300 años AP), no

obstante, el análisis de distintas variables tafonómicas, sugiere que la historia de formación del conjunto faunístico en particular, y del contexto arqueológico en general, es compleja. A continuación se discutirá el rol que tuvieron distintos agentes y/o procesos naturales así como la actividad cultural en la acumulación y estructuración del conjunto faunístico en el sitio. Posteriormente, se plantearán las actividades y estrategias humanas vinculadas al aprovechamiento de los recursos animales y la producción y empleo de los artefactos líticos y cerámicos. Finalmente, sobre la base de la información anterior, se discutirá el rol que habría ocupado este espacio dentro del sistema de movilidad-asentamiento de los grupos cazadores-recolectores.

Procesos de formación del conjunto arqueológico del Componente Inferior del sitio Cortaderas

Los resultados de los estudios zooarqueológicos cuantitativos y de los efectos tafonómicos, combinados con el análisis de la distribución espacial de los restos y con algunas consideraciones geoarqueológicas, permiten discutir acerca de los procesos que interactuaron en la formación del sitio arqueológico Cortaderas así como sobre la importancia relativa de cada uno de ellos. El conjunto arqueológico recuperado en la unidad sedimentaria II y en el sector transicional entre esta unidad y la unidad III subyacente, fue considerado como un componente sobre la base de la distribución continua de los materiales, la característica transicional del contacto entre estas dos unidades sedimentarias, la forma de la distribución y la homogeneidad en las clases de evidencias arqueológicas presentes. No obstante, la consideración de este conjunto arqueológico como parte de un único componente, no implica asumir que en él esté representado sólo un evento de ocupación humana, así como tampoco, que el origen de la acumulación faunística deba ser atribuido exclusivamente a las actividades culturales. A continuación se presentarán y discutirán distintas evidencias que permitirán evaluar el grado de resolución e integridad de este conjunto (*sensu* Binford 1981).

En primer lugar es importante considerar el contexto sedimentario en el cual se encuentran incluidos los materiales arqueológicos. La unidad II, donde se recuperó la mayor parte de los materiales del Componente Inferior, constituye un depósito de origen fluvio-lacustre, correspondiente a una antigua planicie de inundación, sobre el cual se desarrolló un suelo aluvial de carácter cumúlico (*sensu* Retallack 1990). Esta clase de suelo se caracteriza por el aporte lento de partículas sedimentarias, concurrentemente con la pedogénesis, que conlleva a la formación de un horizonte A muy desarrollado (Ferring

1992; Retallack 1990; Waters 1992). Este tipo de depósito aumenta las probabilidades de preservación de los materiales arqueológicos, al protegerlos de la acción de procesos que ocurren en la superficie –e.g., erosión, meteorización, actividad de carnívoros - (Ferring 1986, 1992). No obstante, debido a la baja tasa de sedimentación y a la acción de los procesos de formación del suelo (e.g., bioturbación), los materiales arqueológicos depositados en distintos eventos de ocupación pueden mezclarse (Ferring 1986; Gladfelter 2001; Waters 1992; Wood y Johnson 1978).

Del mismo modo, el análisis de los efectos tafonómicos sobre la superficie cortical de los restos óseos, indican un origen complejo del conjunto faunístico, involucrando distintos agentes y/o procesos. El principal agente de formación del conjunto arqueológico del Componente Inferior es la actividad humana que habría tenido lugar en este espacio particular, correspondiente a las adyacencias de un cuerpo de agua (pequeño arroyo o cuerpo lagunar asociado a una planicie de inundación). Distintas líneas de evidencia permiten sostener su participación. Por un lado, el contexto artefactual lítico asociado con el conjunto faunístico muestra coherencia tecnológica y morfológica que sugiere el desarrollo de distintas actividades de producción y empleo de instrumentos *in situ*. Por otro, existen claros indicadores (i.e., huellas de corte, fracturas intencionales, alteración térmica) de aprovechamiento antrópico de distintos taxones, incluyendo guanaco (*Lama guanicoe*), venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), vizcacha (*Lagostomus maximus*) y zorro (*Dusicyon* sp.). Como se discutirá a continuación en mayor profundidad, estos indicadores permiten sostener que durante la/s ocupación/es de este espacio, los cazadores-recolectores ingresaron al sitio carcasas –o porciones menores de éstas- de distintos animales, principalmente de guanaco, y desarrollaron allí actividades de procesamiento y consumo de estos recursos. Asimismo, se observa una correspondencia entre el contexto lítico y el conjunto faunístico que sugiere la interacción de al menos parte de los artefactos líticos y restos óseos durante el desarrollo de distintas actividades. Cabe destacar en este sentido la alta frecuencia de raederas entre los instrumentos, artefactos generalmente asociados con la realización de múltiples actividades, incluyendo aquellas llevadas a cabo durante el procesamiento de los recursos de subsistencia (Álvarez 2003; Leipus 2006). Esta proposición se encuentra respaldada por los resultados del estudio funcional de base microscópica, que sugieren que algunas de las raederas recuperadas en asociación con el conjunto faunístico, estuvieron involucradas en el desarrollo de actividades de corte y raspado, y que entre los materiales trabajados se incluye el cuero y el hueso (Nélida Pal comunicación personal 2008).

Desde el momento de su descarte por los habitantes del sitio hasta su incorporación a la matriz sedimentaria, los materiales producto de la actividad humana estuvieron expuestos a los agentes atmosféricos, la acción fluvial, la bioturbación en superficie y los predadores. En relación con la meteorización, se observa que en términos generales su acción sobre el conjunto faunístico no fue extensiva (*ca.* 32%). Asimismo, los especímenes que se encuentran meteorizados exhiben mayoritariamente el estadio 1 (*ca.* 19%) y el estadio 2 (*ca.* 10%), lo cual sugiere que gran parte del conjunto faunístico no estuvo expuesto por un tiempo largo a las condiciones atmosféricas. El bajo impacto de la meteorización sobre el conjunto faunístico se explica en parte por su descarte en una planicie aluvial, sobre un suelo con características acrecionales, las cuales habrían favorecido el recubrimiento de los restos con sedimentos y contribuido así a su preservación (Ferring 1986, 1992). Por otra parte, la existencia de algunos restos aislados con meteorización más avanzada (estadios 3 y 4; *ca.* 3% y 0,2% respectivamente), principalmente en la porción media e inferior del depósito, alerta sobre la posibilidad de mezcla de materiales depositados en eventos diacrónicos. Refuerza esta proposición, el hecho de que uno de los restos faunísticos con estadio 4, recuperado en los sedimentos transicionales entre la unidad II y la unidad III (esta última asignada al Miembro Guerrero) correspondería a una especie de megafauna extinta.

Otra modificación registrada durante el análisis tafonómico fue la abrasión geológica (*ca.* 19%), la cual puede vincularse a la dinámica propia de este ambiente de depositación. El aporte lento, aunque casi continuo, de sedimentos por el agua, que caracteriza a los suelos cumúlicos desarrollados en las planicies aluviales, sugiere que los restos óseos pueden haber sido abradidos *in situ* al mismo tiempo en que fueron enterrados. La mayor parte de los especímenes abradidos fueron asignados al estadio 1 (*ca.* 18%), mientras que el 1% restante corresponde a los estadios 2, 3 y 2-3. El estadio 1 de abrasión geológica, que se define por la apariencia brillante y la textura suave de la superficie cortical, es característico de las situaciones de abrasión *in situ* causada por el impacto sobre los restos óseos de las partículas transportadas por suspensión en el agua (Gutiérrez y Kaufmann 2007). Sin embargo, la presencia de algunos especímenes con estadios más avanzados de abrasión, sugiere la mezcla de huesos depositados en distintos eventos (Behrensmeyer 1991; Fernández-Jalvo y Andrew 2003).

Además de producir un efecto sobre los especímenes individuales, la acción del agua podría haber provocado desplazamientos horizontales de los materiales, dispersando algunos lejos del *locus* de depositación original (Behrensmeyer 1975, 1988; Gutiérrez y

Kaufmann 2007; Shipman 1981a; Voorhies 1969). No obstante, distintas evidencias sugieren que el impacto de la acción fluvial sobre el conjunto no habría sido intenso: (1) alta frecuencia de vértebras en el conjunto faunístico de guanaco y venado de las pampas, elementos óseos considerados de alto potencial de dispersión hídrica (Behrensmeyer 1975; Gutiérrez y Kaufmann 2007; Voorhies 1969); (2) registro de epífisis de huesos largos no fusionadas de individuos inmaduros de guanaco y venado, porciones que tienen a ser desplazadas rápidamente por flotación en presencia de agua (Gutiérrez y Kaufmann 2007; Kaufmann *et al.* 2007; Kaufmann y Gutiérrez 2004); (3) presencia de artefactos líticos de distintos tamaños, un alto porcentaje de ellos muy pequeños (Butzer 1982; Schick 1987); 4) bajo registro de abrasión de filos y aristas en los artefactos líticos durante el análisis tecno-morfológico del conjunto lítico -solo un 0,8% presenta indicios de rodamiento- (Butzer 1982), así como registro de abrasión sedimentaria post-depositacional poco intensa sobre algunas piezas en el estudio funcional, la cual en muchos casos no impidió la identificación de los rastros de uso (Nélida Pal comunicación personal 2008). A pesar de que se plantea que la acción del agua sobre el conjunto no habría sido intensa, no se descarta que pueda haber contribuido al desplazamiento parcial de los materiales y que haya movilizadado a algunos fuera del sector de excavación.

Además del registro de especímenes exhibiendo distintos estadios de meteorización y abrasión, la hipótesis de mezcla de materiales es apoyada por los resultados obtenidos del análisis de la distribución vertical de la meteorización y la abrasión geológica, así como de la relación entre ambas variables a nivel de los especímenes. En relación con el primer aspecto, se observa que mientras que la meteorización parece haber afectado en mayor cantidad y con más intensidad a los especímenes recuperados en la parte media e inferior del depósito, los efectos de la abrasión alcanzan a mayor número de restos en los niveles superficiales. Respecto a la vinculación de ambas variables a nivel de los especímenes se observa un comportamiento independiente, en cuanto a que la abrasión geológica es más común y alcanza estadios más altos entre los especímenes no meteorizados, mientras que aquellos intensamente meteorizados (estadios 3 y 4) no muestran evidencias de abrasión. Es significativo que, a pesar del registro de abrasión geológica en *ca.* 19% de los restos óseos, y de meteorización en torno al 32%, menos del 4% de los especímenes del total de la muestra presenten ambos tipos de modificación. El comportamiento diferencial de estas dos variables tafonómicas, tanto a nivel del depósito como de los especímenes individuales, permite sostener que el conjunto faunísticos del Componente Inferior está compuesto por elementos con distintas historias tafonómicas, que podrían estar vinculadas

a condiciones cambiantes en el ambiente de depositación. Resultan significativos en este sentido, los resultados obtenidos del análisis malacológico llevado a cabo por Steffan (2008), que señalan el registro de abundante fauna malacológica en la parte superior de la unidad II y la porción inferior de la unidad I, incluyendo principalmente especies acuáticas (*i.e.*, *Lymnaea viator*, *Biomphalaria peregrina*) y secundariamente terrestres (*e.g.*, *Succinea meridionalis*, *Retidiscus reticulatus*). De acuerdo a Steffan (2008), este conjunto de especies señala un crecimiento del cuerpo de agua así como condiciones locales de humedad hacia el final de la depositación de la unidad II y comienzos de la depositación de U I.

Otra variable tafonómica que afecta un porcentaje importante de la muestra es la depositación de manganeso (*ca.* 42%). Si bien en algunos casos la tinción por manganeso puede vincularse a la descomposición de tejido blando adherido a la superficie de los huesos, en este caso, considerando la gran extensión de este efecto sobre los restos óseos, se cree que estaría relacionada a la descomposición de materia orgánica – propia del suelo y/o producto de las ocupaciones humanas- en un ambiente con alta presencia de agua, producto de inundaciones de la planicie aluvial y/o del alto nivel de la capa freática (Courty *et al.* 1989; Ferring 1992; Marín Arroyo *et al.* 2008). El registro más frecuente de esta variable en los niveles superiores, coincide con lo observado en relación con la abrasión geológica y los estudios malacológicos, sugiriendo una mayor influencia de la acción fluvial o lacustre sobre los restos faunísticos depositados en la porción superior del depósito.

Las marcas de carnívoros se registran en un bajo porcentaje de los especímenes (<1%), incluyendo algunos asignados a guanaco, vizcacha y zorrino. Los elementos de guanaco afectados son dos metapodios distales que presentan arrastres en los bordes de los cóndilos y una vértebra lumbar que exhibe arrastres y *furrows*. En los tres casos, la modificación producida no fue extensiva, afectando sólo una pequeña porción del elemento. Asimismo, el tamaño de los arrastres sugiere que se trata en todos los casos de un carnívoro de tamaño mediano o pequeño (*e.g.*, zorros, hurones, zorrino, comadreas). Por otra parte, el espécimen de vizcacha que exhibe marcas de carnívoro corresponde al extremo proximal de una diáfisis de radio, mientras que el de zorrino es un fémur proximal. Las perforaciones observadas en ambos casos (*ca.* 1 - 2 mm) permiten atribuir estas modificaciones a carnívoros pequeños (*e.g.*, hurones, zorrino, comadreas). El registro de especímenes de cánidos (*e.g.*, *Ducisyon* sp.), posiblemente correspondientes a más de una especie, así como de dos taxones de mustélidos en el sitio (*i.e.*, *Lyncodon*

patagonicum y *Conepatus* sp.), indica que diversos grupos de carnívoros estaban presentes en el entorno local en el momento de la ocupación del sitio, pudiendo actuar sobre el conjunto óseo. La frecuencia de las modificaciones por carnívoros debe considerarse como una evidencia del impacto mínimo que puede haber producido este agente sobre el conjunto, ya que como demuestran distintos estudios actualísticos, algunos carnívoros, como los zorros, pueden actuar sobre las carcasas produciendo escasas marcas sobre los huesos (Borrero 1988b; 1990b; Borrero y Martín 1996; Estévez Escalera y Mameli 2002; Kauffman 2008). Además de efectuar modificaciones sobre los restos óseos, los carnívoros pudieron actuar sobre el conjunto faunístico, produciendo desplazamientos horizontales de los huesos y alterando la representación anatómica y taxonómica por medio del transporte de elementos esqueléticos desde y hacia el sitio o mediante su destrucción y/o digestión (Borrero y Martín 1996; Estévez Escalera y Mameli 2002; Kaufmann y Messineo 2002; Martín y Borrero 1997; Mondini 1995; Montalvo *et al.* 2007; Quintana 2004). Gran parte de las observaciones actualísticas realizadas en nuestro país acerca del impacto de los carnívoros sobre los conjuntos óseos focalizan en la acción carroñera/predadora de los cánidos y pumas sobre guanacos, en Patagonia y Puna. Para la región pampeana en particular, Quintana (2004) menciona el registro de pequeñas acumulaciones de huesos, principalmente de liebre europea –*Lepus europaeus*– producidas por mamíferos predadores (posiblemente zorro y gato de los pajonales –*Lynchailurus pajeros*–) en reparos rocosos y sitios a cielo abierto de Tandilia. Por otra parte, el análisis tafonómico realizado por Montalvo y colegas (2007) de restos óseos recuperados en fecas de pumas –*Puma concolor*– en la provincia de La Pampa, indica que la dieta de esta especie en la actualidad incluye gran variedad de taxones pequeños y medianos (*i.e.*, armadillos, mustélidos, cánidos, félidos, roedores, lagomorfos, entre otros). Además, estos investigadores observaron que existe una gran variabilidad en el grado de alteración producida sobre los especímenes incluidos en las fecas, desde ausencia visible de modificaciones en algunos, hasta digestión intensa en otros (Montalvo *et al.* 2007). Los resultados de estos estudios actualísticos dejan abiertas distintas posibilidades: 1) elementos óseos descartados durante las ocupaciones humanas pueden haber sido destruidos o transportados fuera del sitio por carnívoros; 2) algunos de los restos faunísticos del Componente Inferior pueden haber sido incorporados al registro por la acción de este agente. Por último, considerando que la relación de tamaño entre predador-carroñero/presa es uno de los principales factores que determina la intensidad de las modificaciones y la selección de partes transportadas, es razonable suponer que el impacto de los carnívoros en el sitio podría haber sido mayor

sobre los elementos de taxones más pequeños (e.g., vizcacha, mara, armadillos, otros carnívoros).

Otros procesos naturales que actuaron sobre el conjunto arqueofaunístico son la acción de raíces (ca. 35% de los especímenes), el pisoteo (<1%) y la actividad de animales cavadores (ca. 7%). Estos procesos no sólo habrían producido las modificaciones visibles sobre los huesos, sino que también podrían ser responsables en parte de la gran dispersión vertical de las evidencias arqueológicas y de la alta fragmentación de los restos óseos (Bocek 1986; Borrero 1990b; Durán 1991; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985; Mello Araujo y Marcellino 2003; Villa y Courtin 1983; Waters 1992; Wood y Johnson 1978). De acuerdo a la alta frecuencia de grabado dendrítico, la acción de la vegetación sobre el conjunto faunístico parece ser intensa. Las marcas de raíces se registran en especímenes de todo el depósito, aunque los restos óseos de los niveles medios e inferiores presentan un grado más avanzado de modificación de la superficie cortical. Una posible explicación del mayor impacto de la vegetación entre los materiales recuperados en la porción inferior del depósito puede vincularse al hecho que en los suelos cumúlicos, a diferencia de otros tipos de suelos, los horizontes más profundos son aquellos que han sobrellevado la mayor alteración pedogenética (Ferring 1992).

Los animales fosoriales son otro importante agente de perturbación en el sitio y los efectos de su actividad alcanzan a especímenes procedentes de todos los niveles y toda el área de excavación. Además del registro de marcas sobre los especímenes del Componente Inferior, la acción disturbadora de los animales cavadores pudo observarse durante las tareas de excavación en forma de cuevas actuales o rellenas con sedimento. La asignación taxonómica de los restos faunísticos recuperados dentro de las *krotovinas*, así como la consideración de las dimensiones de las galerías y las características del microambiente donde se emplaza el sitio (*i.e.*, márgenes de un arroyo), permiten plantear que el coypo – *Myocastor coypus*- sería la principal especie responsable de estos rasgos. Por otra parte, si bien en las cuevas se recuperaron únicamente placas de los armadillos (e.g., *Chaetophractus villosus*, *Dasybus* sp.), no se puede descartar su participación en la generación de estos rasgos. Otros taxones, incluyendo el cuis –*Cavia aperea*, Caviidae-, la liebre europea – *Lepus europaeus*- y la comadreja – *Didelphis albiventris*- pueden haber ingresado al sitio porque ocupan cuevas abandonadas por otros animales (Nowak 1991), o pueden haber sido incorporados por algún predador. En relación con esto último, debe agregarse que si bien aún no se ha realizado un estudio específico de los efectos tafonómicos sobre los numerosos restos de micromamíferos recuperados en las cuevas, se

ha observado la acción de carnívoros sobre algunos de ellos, principalmente correspondientes a cuis. La dificultad presentada en la identificación de algunas cuevas durante la excavación del sitio, hace pensar que algunos de los restos de roedores y armadillos recuperados en las unidades sedimentarias correspondientes al Componente Inferior, pueden haber estado depositados dentro de *krotovinas* que no fueron detectadas. En este sentido, se cree que los especímenes asignados a *Cavia aperea*, Caviidae y *Dasipus* sp., fueron incorporados al registro del Componente Inferior por procesos post-depositacionales. Estos taxones, que se registran en número reducido en el Componente Inferior, se encuentran ligeramente mejor representados entre los restos faunísticos recuperados en cuevas.

Una característica destacada del conjunto faunístico es el alto grado de fragmentación (ca. 85%), rasgo que da cuenta de la existencia de gran cantidad de restos que no han podido ser identificados taxonómicamente (ca. 55%). Algunos de los procesos que podrían haber contribuido a la alta fragmentación son la meteorización, la acción de raíces y animales cavadores, el pisoteo y la compactación por el sedimento. Estos procesos pueden dar cuenta de la abundancia entre los huesos largos de fracturas producidas cuando el hueso se encontraba en estado seco (62%), que exhiben forma longitudinal, diagonal, transversal, irregular y escalonada. Por otra parte, el alto porcentaje de huesos largos fracturados en estado fresco (ca. 38%), así como el registro de ca. 20% de fracturas con atributos tecnológicos que dan cuenta de su origen intencional, permiten plantear que la acción antrópica también contribuyó a la extensa fragmentación que presenta el conjunto. El registro de fracturas producidas en estado fresco puede verse disminuido por la alta incidencia de fracturas post-depositacionales, que dificulta la observación e identificación de las modificaciones producidas con anterioridad. Asimismo, es importante mencionar que en un gran número de casos no se pudo determinar el estado del hueso al momento de producirse la fractura, principalmente en aquellos especímenes cuya superficie de fractura fue modificada por la acción de la abrasión geológica o la meteorización (ca. 20%).

El registro de fracturas de tipo dinámico exclusivamente en especímenes asignados a guanaco, sólo permite proponer que el procesamiento antrópico habría contribuido de modo directo a la fragmentación de los elementos correspondientes a esta especie. No obstante, el registro de alteración térmica en especímenes correspondientes a otros taxones (i.e., venado de las pampas, vizcacha, armadillos), sugiere que la combustión producto de actividades humanas (e.g., cocción) puede haber contribuido a la fragmentación de sus restos (Costamagno *et al.* 2005; De Nigris 2004; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990;

Outram 2002; White 1992). Además de la fragmentación de los huesos largos dirigida a la obtención de la médula ósea y a la confección de instrumentos, habría que considerar otro proceso no explorado en este trabajo, que es la fragmentación intencional vinculada al hervido, tanto de elementos axiales como apendiculares. En este caso, la fracturación se produce con el doble objetivo de facilitar la extracción de la grasa ósea contenida en el tejido trabecular y reducir los segmentos óseos para que entren en el contendor (De Nigris 2004; Lupo y Schmitt 1997; Oliver 1993). La presencia de cerámica en el Componente Inferior sugiere que la tecnología necesaria para realizar este tipo de procesamiento estaba disponible.

Resumiendo la información expuesta, se plantea que el Componente Inferior del sitio Cortaderas es el resultado de la ocupación humana de una antigua planicie de inundación. Sin embargo, la amplia distribución vertical de los materiales, el contexto de depositación y los resultados del análisis de los efectos tafonómicos sobre los restos faunísticos indican un origen complejo del conjunto arqueológico, involucrando distintos agentes y/o procesos así como distintos episodios de depositación. Durante la/s ocupaciones humanas, los cazadores-recolectores habrían introducido al sitio carcasas o porciones menores de éstas de distintas presas animales, incluyendo guanaco, venado de las pampas, vizcacha, zorro y armadillos. El análisis de las modificaciones culturales sobre el conjunto óseo indica que en el sitio se desarrollaron distintas actividades de procesamiento y consumo de estos recursos – *i.e.*, cuereo, desarticulación, descarte, cocción, fractura de los huesos largos para acceder a la médula ósea y/o emplearlos como instrumentos- (ver apartado Aprovechamiento de los recursos faunísticos). Estos resultados se ven apoyados por aquellos obtenidos por medio del estudio funcional del conjunto lítico asociado. Las modificaciones producidas en las carcasas durante estas actividades explican en parte el bajo registro de elementos articulados, la gran dispersión horizontal que presentan los especímenes faunísticos y la alta fragmentación que presenta el conjunto. A su vez, el tratamiento humano de las carcasas, habría condicionado la historia tafonómica posterior de estos restos.

Entre los procesos tafonómicos naturales que habrían actuado sobre los restos faunísticos luego de su descarte por los grupos humanos se destaca la meteorización, la acción del agua y la bioturbación producida por los roedores y la vegetación. Asimismo, hay que mencionar la acción de carnívoros y el pisoteo, aunque sus efectos sobre el conjunto se registran de modo más limitado. El registro de estadios muy diferentes de abrasión y meteorización, así como el comportamiento distinto que muestran estas

variables en sentido vertical (*i.e.*, mayor extensión de la abrasión geológica entre los materiales de los niveles superiores y mayor impacto de la meteorización en aquellos de los inferiores), sugieren que el Componente Inferior está integrado por especímenes faunísticos con historias tafonómicas diferentes, y constituyen evidencias acerca de la superposición de distintos eventos de depositación cultural y/o natural. No obstante, la forma normal de la distribución vertical de los materiales y la concentración de los remontajes entre los niveles 145-150 y 160-165 cm, permite plantear que gran parte de las evidencias de los niveles medios e inferiores podrían haberse depositado de manera conjunta o en eventos distintos pero próximos en el tiempo, cuando imperaban similares condiciones en el ambiente local de depositación.

Los distintos agentes y/o procesos naturales mencionados (*i.e.*, meteorización, acción fluvial, raíces, roedores, carnívoros, pisoteo), pueden haber alterado la representación de partes anatómicas de las especies explotadas por los cazadores-recolectores y producido cambios en la organización espacial de los materiales. Asimismo, huesos de otros animales muertos naturalmente en el sitio o en las adyacencias, así como otros transportados por carnívoros, pueden haber sido incorporados al conjunto faunístico.

Tendencias en la tecnología lítica

El conjunto artefactual lítico del Componente Inferior del sitio CO está integrado por instrumentos, desechos de talla y núcleos, aunque estos últimos son muy escasos. Dentro de este conjunto, no se registra gran variabilidad en la utilización de las materias primas. La ortocuarcita del Grupo Sierras Bayas constituye la roca mayoritariamente explotada, seguida por la ftanita. Asimismo, se registra un uso muy restringido de la dolomía silicificada y de una roca granítica de color verde. Los primeros dos tipos de rocas, y posiblemente también la dolomía, fueron empleados para la manufactura de artefactos tallados, y la última fue utilizada para la confección de una boleadora por medio de picado y abrasión. Todos estos tipos de rocas se encuentran disponibles a unos *ca.* 80 km de distancia hacia el nor-noreste del sitio Cortaderas, en la porción central de Tandilia. Específicamente, en el área del arroyo Diamante, se han detectado canteras-taller principalmente de ortocuarcita GSB de muy buena calidad para la talla y secundariamente de ftanita y dolomía silicificada (Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999). Asimismo, en el Cerro Reconquista, se ha localizado un sitio cantera-taller de dolomía silicificada (*i.e.*, La Liebre; Flegenheimer 1991b; Pupio 1996). Una fuente de recursos líticos más cercana al sitio lo constituye el litoral atlántico, localizado a unos 50

km hacia el sur. Si bien entre los depósitos de rodados costeros se ha detectado la presencia de calcedonia y cuarcita de grano fino (Bonomo 2004), se cree que las rocas explotadas en el sitio proceden del interior, considerando la ausencia de corteza de rodado en los artefactos recuperados.

El estudio tecno-morfológico de los artefactos líticos de las materias primas más empleadas (*i.e.*, ortocuarcita y ftanita) muestra tendencias semejantes en varios de los atributos analizados (*e.g.*, presencia de corteza, clases de tamaño, módulo de longitud-anchura y tipo de talón en desechos), lo cual permite inferir algunas coincidencias en las estrategias tecnológicas involucradas en la producción artefactual y utilización de ambas clases de rocas.

En relación con los núcleos, a pesar de que la muestra es muy reducida ($n=2$), pueden destacarse algunos aspectos significativos, entre ellos, su tamaño reducido, su estado agotado y el empleo de la reducción bipolar en uno de los casos (*i.e.*, núcleo de ftanita). Se considera que estas evidencias sugieren un aprovechamiento exhaustivo de la materia prima lítica en el sitio. Concuera con esta idea, el registro de un núcleo bipolar agotado de ftanita, reciclado como forma base para la manufactura de un raspador.

En cuanto a los instrumentos, se destaca el uso mayoritario de la ortocuarcita del GSB y el empleo muy restringido de otras materias primas, incluyendo la ftanita y una roca granítica, esta última utilizada para la confección del único artefacto manufacturado por picado y abrasión recuperado en el sitio (*i.e.*, bola de boleadora). Exceptuando este último artefacto, el resto corresponde a instrumentos de filos manufacturados mediante lascados. Considerando los instrumentos tallados, a pesar de constituir un conjunto pequeño, se registra una importante riqueza de sub-grupos tipológicos. Los grupos representados son las raederas, instrumentos compuestos, raspadores, filos bisel asimétrico y cuchillos de filo retocado. Tanto las raederas como los instrumentos compuestos muestran una gran variedad de sub-grupos tipológicos.

Del análisis del conjunto lítico tallado recuperado en el año 2004, se infiere que las formas bases preferentemente utilizadas para la confección de instrumentos han sido las lascas (100%); no obstante, el registro de un instrumento manufacturado sobre un núcleo bipolar de ftanita entre los materiales de la colección de 1980 sugiere que ocasionalmente se hacía uso de este tipo de artefactos, una vez agotados, para la confección de instrumentos.

La formatización de los instrumentos se realizó principalmente mediante retoques marginales y los lascados son principalmente paralelos cortos irregulares y escamosos

irregulares, conformando bordes normales y bordes/aristas regulares. En general, sólo se buscó conformar y adelgazar los filos, aunque la presencia de retoque y retalla parcialmente extendida y extendida en algunos artefactos, que presentan formas geométricas más estandarizadas (*e.g.*, raederas de filos convergentes o doble convergentes en punta; ver Figura 5.17), sugiere una mayor inversión de energía en su manufactura por lo cual se los podría considerar artefactos formales (*sensu* Andrefsky 1998:30). Significativamente, estos instrumentos presentan filos dobles y/o complementarios, y fueron confeccionados sobre ortocuarcita GSB, la mejor materia prima disponible regionalmente para la manufactura de artefactos tallados. Por otra parte, la situación de los lascados es mayoritariamente unifacial directa, originando filos de sección asimétrica simple. No obstante, el registro de un instrumento con reducción bifacial entre los materiales de la colección de 1980 sugiere también el empleo de esta técnica para la elaboración de ciertos filos.

Un rasgo destacable de este conjunto, es la alta frecuencia de instrumentos que presentan más de un filo por grupo tipológico (*i.e.*, 7/12 instrumentos -enteros o fracturados no significativamente- presentan filos dobles), así como filos o puntas complementarias correspondientes a otros grupos (*i.e.*, 4/12 presentan filos complementarios). Esta característica sugiere un gran aprovechamiento de los bordes de las lascas para la formatización de filos o puntas. Asimismo, los estudios funcionales de base microscópica de los instrumentos indican un alto porcentaje de utilización de los filos (46%). Estos dos aspectos constituyen una evidencia más acerca del uso intensivo de la materia prima lítica por los ocupantes del sitio. No obstante, en contra de esta idea, debe mencionarse la ausencia de filos embotados entre los instrumentos, así como el tamaño grande de algunos de ellos, aspectos que sugerirían su abandono cuando todavía podrían haber sido reactivados. Una posible explicación de esta situación es la pérdida de estos instrumentos, en lugar de su descarte; sin embargo, ésta es una proposición imposible de contrastar.

Algunas características del conjunto lítico, incluyendo el bajo porcentaje de artefactos que presentan remanentes de corteza (menos del 1%), la presencia de escasos núcleos -pequeños y agotados- y el amplio predominio entre los desechos de lascas internas de tamaños muy pequeño y pequeño, sugieren el ingreso de la materia prima al sitio en un avanzado estado de reducción. Asimismo, se observa que las lascas empleadas como soporte para elaborar los instrumentos hallados en el sitio han sido mayoritariamente de tamaño mediano grande, mediano pequeño y grande. Estas clases de tamaño se registran

en muy bajo porcentaje entre las lascas enteras del conjunto de los desechos, la mayoría de las cuales presentan dimensiones menores al tamaño mínimo registrado entre los instrumentos (*i.e.*, mediano pequeño) (Figura 5.55).

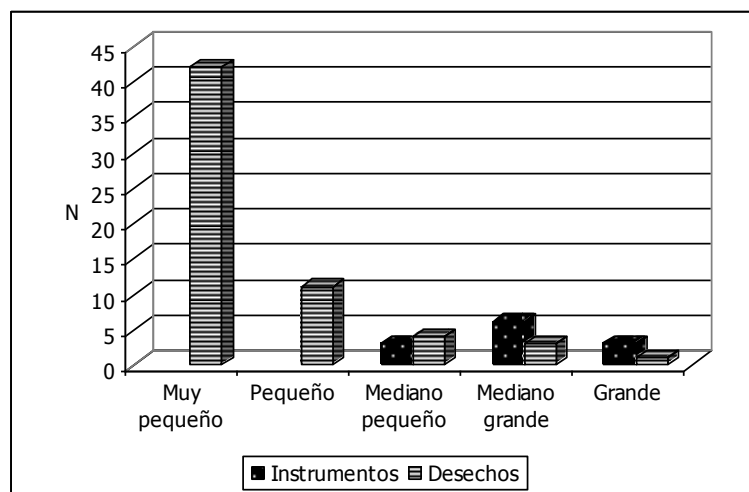


Figura 5.55. Representación de clases de tamaño en el conjunto de instrumentos y desechos del Componente Inferior del sitio CO.

Del mismo modo, tampoco hay coincidencia entre los instrumentos y lascas enteras en las tendencias observadas en los módulos de longitud-anchura y anchura-espesor (Figura 5.56).

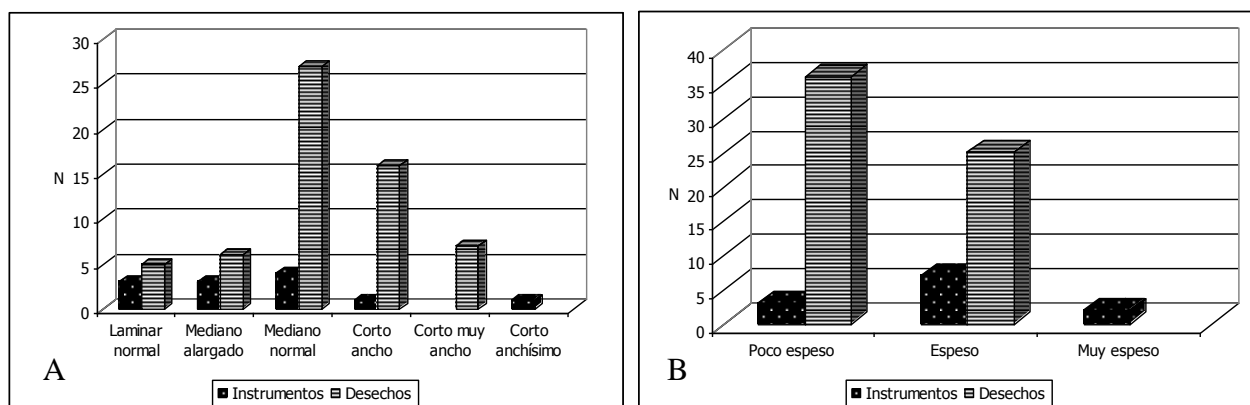


Figura 5.56. Tendencias dimensionales en el conjunto de instrumentos y desechos del Componente Inferior del sitio CO. A= módulos de longitud-anchura; B= módulos de anchura-espesor.

Por otra parte, los tamaños reducidos de los núcleos recuperados y las máximas dimensiones registradas en los negativos de lascado indican la producción de lascas pequeñas y muy pequeñas, las cuales no concuerdan con aquellas utilizadas como formas base para la manufactura de los instrumentos hallados en el sitio. Estas distintas evidencias sugieren que las tareas vinculadas a la obtención de formas base para la confección de

instrumentos habrían sido limitadas en el sitio. Sin embargo, considerando la presencia de núcleos y de algunos desechos de tamaños mayores, estas actividades no pueden descartarse completamente. Algunos de los desechos pequeños obtenidos de estos núcleos en momentos previos a su agotamiento, así como algunos de los desechos más grandes, pueden haber sido utilizados sin previa formatización, por lo cual, futuros análisis funcionales sobre filos naturales serán dirigidos a resolver esta cuestión.

Las tendencias generales observadas en el conjunto de los desechos de talla de ortocuarcita y ftanita (*i.e.*, muy baja presencia de remanentes de corteza, alta proporción de desechos de tamaño muy pequeño, preponderancia del módulo de anchura-espesor poco espeso, mayor representación de lascas angulares) sugieren que las principales actividades de talla realizadas en el sitio corresponden a las últimas etapas de la reducción lítica, incluyendo la formatización de instrumentos y la regularización de sus filos (Collins 1975; Magne 1989).

La mayor abundancia de talones lisos (*ca.* 45%) entre las lascas enteras y fracturadas con talón, permiten proponer el empleo de la percusión directa en la elaboración de artefactos. Sin embargo, el registro de talones filiformes (*ca.* 23%) y puntiformes (*ca.* 11%), sobre todo en lascas de tamaño muy pequeño y poco espesas (de las lascas con estos talones, el 78% poseen este tamaño y el 58% este módulo de anchura-espesor), sugieren además la utilización de la técnica de presión.

En cuanto a la reducción de los núcleos, se registra tanto la percusión directa a mano alzada (*i.e.*, núcleo piramidal de ortocuarcita), como la talla bipolar (*i.e.*, núcleos de ftanita). La reducción bipolar también fue empleada sobre ortocuarcita, según se deduce de la presencia de un producto bipolar entre los desechos de esta materia prima. Esta técnica es utilizada generalmente cuando la materia prima se presenta en nódulos muy pequeños y/o redondeados para ser tallados a mano alzada o en situaciones en que se intenta maximizar la materia prima en condiciones de disponibilidad limitada (Andrefsky 1998; Bonomo 2004; Curtoni 1996; Flegenheimer *et al.* 1995). Considerando que en general la forma de presentación de la ortocuarcita y ftanita en las fuentes de aprovisionamiento del interior no supone restricciones de tamaño o forma para la talla (Barros y Messineo 2004; Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer y Bayón 2002), se sugiere que el empleo de la talla bipolar en el sitio se vincularía principalmente a un uso intensivo de estas materias primas, que, como ya se mencionó, no se encuentran disponibles localmente. En el sitio también se han recuperado algunas evidencias que sugieren la utilización de núcleos bifaciales, incluyendo una lasca de adelgazamiento bifacial de tamaño grande (entre los materiales

recuperados en 2004) y un instrumento confeccionado sobre una lasca de adelgazamiento bifacial de tamaño mediano grande (en la colección de 1980). Estos núcleos podrían haber sido descartados fuera del área excavada, o haber sido transportados fuera del sitio por sus ocupantes.

En síntesis, las evidencias líticas recuperadas sugieren que en el Componente Inferior del sitio Cortaderas se encuentran representadas gran parte de las actividades de la secuencia de manufactura de artefactos líticos. La escasez de núcleos, su tamaño reducido, la ausencia de lascas externas y desechos vinculados a la preparación de núcleos (*i.e.*, lascas de tableta y flanco de núcleo) y la baja representación de desechos de tamaños medianos y grandes indican que las primeras etapas de la secuencia de reducción lítica (*i.e.*, aprovisionamiento de materia prima y reducción inicial de los núcleos, incluyendo su descortezamiento y preparación) no se realizaron en el sitio, mientras que las actividades vinculadas a la obtención de formas base se desarrollaron de modo limitado. Las actividades correspondientes a las últimas etapas de la manufactura de artefactos líticos están mejor representadas en el sitio, en especial las tareas vinculadas a la formatización final y el retoque de instrumentos.

La materia prima más utilizada para la confección de instrumentos fue la ortocuarcita GSB, tal como se desprende del análisis de los desechos y los artefactos formatizados. Esta materia prima parece haber arribado al sitio en un avanzado estado de reducción, en forma de núcleos ya descortezados y/o como formas base, preformas o instrumentos terminados (Collins 1975; Magne 1989). Esta forma de ingreso de la materia prima parece ser el resultado de una forma frecuente del traslado de rocas ya descortezadas en el área Interserrana (Bonomo 2005; Madrid *et al.* 2002; Martínez *et al.* 1997-1998) y puede ser explicada en parte por la distancia a las fuentes potenciales de abastecimiento más cercanas de estas rocas tallables.

En relación con los instrumentos, sobresale la gran cantidad de raederas e instrumentos compuestos de variados subgrupos tipológicos, así como el predominio de más de un filo por instrumento. Asimismo, algunos artefactos formatizados presentan evidencias de mayor esfuerzo de manufactura y podrían ser considerados formales (*sensu* Andrefsky 1998). Los estudios funcionales de base microscópica permiten sostener el empleo de un porcentaje importante de los filos, tratándose en todos los casos de filos en raedera. En este sentido, señalan su utilización en el desarrollo de actividades principalmente de corte y secundariamente de raspado. Entre los materiales trabajados identificados la madera aparece como el más frecuente, seguido por el cuero y el hueso. En

los casos en que sólo se pudo inferir la dureza relativa del material trabajado, se destaca su empleo fundamentalmente sobre material duro, y secundariamente sobre material blando, en un alto porcentaje de origen vegetal.

Tendencias en la tecnología cerámica

En este sitio la alfarería no es abundante, como sucede en la mayoría de los sitios de la región pampeana al sur de la Depresión del río Salado (Eugenio *et al.* 1987-88; Politis *et al.* 2001). Sin embargo, su presencia en un contexto de cazadores-recolectores datado en momentos tempranos del Holoceno tardío (*ca.* 2300 años AP) agrega nuevas evidencias a la discusión acerca de la temprana incorporación de esta tecnología en el sudeste de la región pampeana (Politis *et al.* 2001).

En términos generales, los tiestos se caracterizan por presentar acabado de la superficie externa e interna por alisado, color variable en ambas superficies -aunque domina el marrón amarillento claro-, pasta de textura arenosa, de grano fino y compacta y cocción oxidante incompleta. Sólo se observa un fragmento de borde con decoración en forma de incisiones lineales cortas sobre el labio, en sentido perpendicular a éste. Por otra parte, el remontaje de cuatro fragmentos recuperados en la excavación de 1980 permitió determinar la presencia de un recipiente de tamaño pequeño, de forma subglobular.

Estas distintas características de cocción, acabado y decoración de la cerámica recuperada en el sitio se corresponden en términos generales con aquellas de otros sitios de la llanura Interserrana y su litoral atlántico (Barrientos y Leipus 1997; Bonomo 2005; Madrid *et al.* 2002; Madrid y Salemmé 1991; Martínez 1999; Politis *et al.* 2001). Asimismo, los estudios microscópicos de cortes delgados realizados por Madrid (1997) y Madrid y Di Prado (2008) de dos muestras procedentes del Componente Inferior, señalan sus semejanzas en términos de composición mineralógica de las pastas con tiestos de otros sitios de la llanura Interserrana (*i.e.*, Arroyo Seco 2, Laguna Tres Reyes 1, Campo Brochetto, Claromecó 1, Quequén Salado 1, Río Quequén Grande, Zanjón Seco 2, La Toma, La Barrancosa 1 y 2) y serrana de Tandilia (*i.e.*, Calera). De acuerdo a estas investigadoras, en todas ellas se observa la presencia de cuarzo, feldespatos y fragmentos líticos, coincidiendo en general con la mineralogía de las inclusiones naturales presentes en los sedimentos arcillosos de la región pampeana (Madrid y Di Prado 2008). Específicamente en cuanto a las inclusiones líticas, uno de los tiestos del sitio Cortaderas presenta semejanzas con aquellos de los sitios Calera y Quequén Salado 1, ya que en todos dominan los fragmentos líticos de composición granitoide (Madrid y Di Prado 2008).

Aprovechamiento de los recursos faunísticos

En el Componente Inferior del sitio Cortaderas se registran evidencias del aprovechamiento antrópico de distintos recursos faunísticos, incluyendo guanaco, venado de las pampas, vizcacha, cánidos y armadillos. Los resultados de los análisis zooarqueológicos cuantitativos – identificación taxonómica y anatómica- y tafonómicos permiten considerar al guanaco como el principal taxón explotado en el sitio y a los restantes taxones como recursos secundarios o complementarios.

Específicamente en el caso del guanaco (NISP=319; MNE=203), se pudo determinar el ingreso al sitio de partes –y/o carcasas- correspondientes como mínimo a seis individuos. El estudio del material dentario permitió identificar la presencia de individuos correspondientes a distintas clases etarias, incluyendo un individuo juvenil y dos adultos. Asimismo, el estudio de los caninos permitió inferir la presencia de al menos un individuo hembra y un macho.

En el sitio se registra la presencia de una gran variedad de partes anatómicas correspondientes a este taxón, tanto del esqueleto axial -craneal y postcraneal- como apendicular -miembro delantero y miembro trasero. No obstante, a pesar de esta gran diversidad, se observa que algunos elementos, como el cráneo y el astrágalo son muy abundantes, mientras otros, como las esterneras y la patella están completamente ausentes.

Considerando los resultados obtenidos en la comparación del perfil anatómico de esta especie con el índice de densidad mineral ósea para camélidos (Elkin 1995), así como las evidencias registradas durante el análisis tafonómico acerca de la acción de distintos procesos destructivos y/o selectivos sobre el conjunto óseo, puede sostenerse que la preservación diferencial -mediada por la densidad mineral ósea- ha contribuido a la desigual representación de elementos esqueléticos de guanaco.

En este sentido, los estudios tafonómicos realizados destacan la importancia de la acción de distintos procesos destructivos post-depositacionales sobre el conjunto faunístico de esta especie, incluyendo la meteorización y la acción de la vegetación, de los animales cavadores, los carnívoros y el pisoteo. Estos distintos agentes y/o procesos habrían contribuido a la alta fragmentación de los especímenes, conduciendo a la destrucción total de algunos elementos. El análisis de la distribución de la meteorización entre los especímenes correspondientes a los distintos elementos esqueléticos de guanaco apoya en parte esta proposición. En este sentido, entre los especímenes correspondientes a algunas de las partes anatómicas mejor representadas en el conjunto (*i.e.*, astrágalo, escápula) se

observa una menor frecuencia de meteorización, en comparación con aquella observada entre los especímenes pertenecientes a algunos de los elementos menos representados (*i.e.*, costillas, calcáneo).

Otro proceso post-depositacional mediado por la densidad que puede haber influido en la representación de partes de esta especie es la acción del agua, que moviliza los elementos óseos de modo selectivo (Behrensmeyer 1975; Kaufmann y Gutiérrez 2004). En este sentido, los resultados de las experimentaciones sobre transporte fluvial obtenidos por el equipo de investigación del cual la autora forma parte, indican que los elementos de guanaco más susceptibles de ser desplazados por el agua son las esterneras, el sacro, algunas vértebras y las costillas (Gutiérrez y Kaufmann 2007; Kaufmann y Gutiérrez 2004; Kaufmann *et al.* 2007, 2009). Coincidentemente, estos son algunos de los elementos menos frecuentes (*i.e.*, sacro, costillas) o ausentes (*i.e.*, esterneras) en el conjunto aquí estudiado, lo cual permite plantear que la acción fluvial también puede haber influido en la conformación del perfil de partes de esta especie.

Por otra parte, la evaluación del patrón de partes anatómicas de guanaco en relación con el índice de utilidad de carne para este taxón (Borrero 1990a) sugiere que este patrón no se corresponde con aquel resultante de la selección antrópica de las partes con mayor contenido de carne. Por el contrario, algunos de los elementos mejor representados en el conjunto (*i.e.*, astrágalos, cráneos) sólo ofrecen este recurso de modo muy limitado. Del mismo modo, considerando los huesos largos de manera particular, no se observa covariación entre su representación y el índice de médula (Mengoni Goñalons 1996), lo cual no apoya el transporte selectivo de estas unidades hacia el sitio en función de su contenido medular. La desigual representación de los huesos largos en el sitio puede ser el resultado combinado de su explotación para la obtención de la médula ósea y su utilización como instrumentos, algunos de los cuales pueden haber sido transportados fuera del sitio por sus ocupantes al momento de su abandono.

La falta de correlación entre los índices de utilidad y la representación de partes no invalida el rol de la acción humana en la conformación del conjunto faunístico. Por el contrario, estos resultados sólo sugieren que no existió una selección previa al transporte de aquellas partes de mayor rendimiento nutricional en carne y médula, y que las carcasas de guanaco habrían ingresado al sitio completas o parcialmente completas. Esta forma de ingreso de las carcasas podría estar indicando que los guanacos fueron cazados en las cercanías del sitio y transportados enteros o luego de un mínimo procesamiento (*e.g.*, evisceración, cuereo, desarticulación de algunas porciones). Esta modalidad de transporte

coincide con lo observado en muchos estudios etnoarqueológicos, que muestran que en general las carcasas de animales con peso similar a guanaco son transportadas enteras o prácticamente enteras, abandonándose escasos elementos en el sitio de matanza (Bartran 1993; Bunn 1993; Bunn *et al.* 1988; Monahan 1998; O'Connell *et al.* 1988; Oliver 1993).

El análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes correspondientes a guanaco permitió identificar distintas evidencias vinculadas al procesamiento y consumo de este recurso. Las huellas de corte observadas, por su posición en el elemento y sus características morfológicas, fueron asignadas a actividades de desarticulación de las carcasas así como de descarte. Por otro lado, el registro de fracturas de tipo dinámico así como de estrías de percusión permite proponer la fractura intencional de huesos largos de esta especie. Esta actividad podría estar vinculada tanto al consumo de médula ósea como a su aprovechamiento como instrumentos, de los cuales hay registros en el sitio. Por otra parte, la presencia de huesos con alteración térmica poco intensa (*i.e.*, carbonización parcial) podría estar vinculada a la cocción mediante el asado de distintas porciones anatómicas de guanaco. En este sentido, se ha observado que este tipo de combustión incompleta se produce generalmente cuando los elementos óseos son expuestos a un fuego poco intenso cuando todavía se encuentran en estado fresco y con carne (Buikstra y Swegle 1989; Gifford-Gonzalez 1989; White 1992). La baja frecuencia de especímenes completamente carbonizados, así como la ausencia de calcinados, permite descartar que la combustión se haya producido como consecuencia del descarte intencional de los huesos en fogones o por su utilización como combustible (Costamagno *et al.* 2005; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990). Por otra parte, si bien los huesos pueden resultar carbonizados por incendios naturales (David 1990), es significativo que los distintos restos termoalterados, se hallaban dispersos en todo el sitio y próximos a otros especímenes no quemados. Asimismo, de haber ocurrido un incendio, sería esperable que un mayor porcentaje de restos presenten evidencias de combustión.

El venado de las pampas es la segunda especie en frecuencia y diversidad de partes en el Componente Inferior (NISP=63; MNE=41). Los estudios cuantitativos permiten estimar un MNI=2 en el sitio. El registro de partes esqueléticas, si bien consiste en elementos axiales y apendiculares, es considerablemente menor en frecuencia y diversidad comparado con el de guanaco. No obstante, la diferencia en el tamaño de las muestras de estas dos especies podría ser la causa de las diferencias en su representación anatómica. Si bien la muestra asignada a este cérvido es muy pequeña, la presencia de partes esqueléticas correspondientes a los distintos sectores de la carcasa sugiere que, al igual

que en el caso del guanaco, se habrían transportado hacia el sitio las carcasas de modo completo.

En comparación con el guanaco, el registro de marcas de procesamiento es más acotado. Sólo se registran dos fragmentos de pelvis (porción del acetábulo) con huellas de corte que podrían vincularse a actividades de desarticulación o descarte. Por otra parte, no hay evidencias de fracturación intencional de los huesos largos. Sin embargo, el mayor porcentaje de huesos quemados corresponde a esta especie. Entre ellos se cuentan cinco vértebras torácicas y una cervical que se encontraron separadas por varios centímetros. Considerando el tamaño de estas vértebras, la relación espacial entre ellas y el estado de alteración térmica casi idéntico, esto es, ligeramente carbonizadas, se piensa que estas vértebras podrían corresponder al mismo individuo y que habrían estado articuladas al momento de la exposición al fuego, posiblemente durante actividades de cocción. Igual que en el caso del guanaco, la ausencia de especímenes completamente carbonizados o calcinados permite desestimar su combustión por descarte en fogones o su uso como combustible.

En el Componente Inferior, también se registraron distintos especímenes asignados a carnívoros. La mayoría de ellos corresponden a cánidos (NISP=21; MNE=21), aunque también se identificó un espécimen asignado al mustélido *Conepatus* sp. –zorрино- (NISP=1; MNE=1). Asimismo, en las excavaciones correspondientes a la década de 1980, también se recuperó un espécimen de otro mustélido, el huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*). Los restos de cánidos pertenecen mayormente a zorro (*Dusicyon* sp.; NISP=11, MNE=11). Los análisis cuantitativos permitieron determinar la presencia de al menos dos individuos correspondiente a este taxón. Entre los restos de zorro, se han identificado algunos que corresponden a un zorro grande, como zorro extinguido (*Dusicyon avus*) o zorro colorado (*D. culpaeus*), y otro que podría corresponder a zorro pampeano -*D. gymnocercus*-. Se observa gran diversidad de partes anatómicas, tanto del esqueleto axial -craneal y postcraneal- como del esqueleto apendicular. No obstante, a diferencia de lo observado en otros sitios de la región pampeana, en los cuales predominan los elementos del cráneo y la mandíbula (ver Bonomo 2006), en el Componente Inferior del sitio Cortaderas los elementos del post-cráneo son los mejor representados. Otra diferencia con lo observado en la mayoría de los sitios de la región, es el alto registro de evidencias de aprovechamiento antrópico (Bonomo 2006). En este sentido, se observaron huellas de corte en un metatarsiano III, en un metacarpiano III y en una falange proximal, que parecen corresponder a actividades de cuereo y que podrían indicar el

aprovechamiento de las pieles de este animal. En este sentido, resultan significativos los resultados del análisis funcional de base microscópica que indican que algunos de los filos de los instrumentos recuperados en asociación con el conjunto faunístico presentan rastros de uso vinculado a actividades de raspado, siendo el cuero uno de los materiales trabajados.

Por otra parte, el único espécimen recuperado correspondiente a zorrino es un fragmento de fémur proximal y aquel de huroncito patagónico una hemimandíbula izquierda incompleta con alvéolo del canino y p3-m1 (Prevosti y Pardiñas 2001). El fémur de zorrino presenta perforaciones y arrastres, lo cual hace pensar que podría haber sido transportado al sitio por otro carnívoro. No obstante, esta posibilidad no permite descartar su incorporación al sitio por los grupos humanos y su carroñeo posterior por un carnívoro luego de su descarte.

En el sitio también se recuperaron restos de mamíferos de tamaño pequeño, principalmente roedores y armadillos. Entre los roedores, la vizcacha (*Lagostomus maximus*) muestra la mayor frecuencia y diversidad de partes (NISP=20; MNE=20). Como mínimo, se encuentran representados dos individuos correspondientes a esta especie. La presencia de evidencias de alteración térmica y huellas de corte en especímenes correspondientes a esta especie permiten proponer su procesamiento y consumo por los ocupantes del sitio. Si bien se registran elementos correspondientes a distintas porciones de la carcasa, dominan claramente los apendiculares y faltan completamente las vértebras. No obstante, teniendo en cuenta el pequeño tamaño de este animal (ca.4 kg), se propone su ingreso al sitio de manera completa. La desigual representación de las distintas unidades anatómicas podría ser una consecuencia de la destrucción diferencial por procesos post-depositacionales (e.g., acción de carnívoros). En este sentido, debe señalarse el registro de perforaciones producidas por un carnívoro sobre un radio correspondiente a esta especie. Esta evidencia podría indicar tanto la incorporación al sitio de algunos restos de esta especie por predadores, como el carroñeo de elementos descartados por los ocupantes del sitio. Distintos estudios actualísticos muestran que el efecto de la acción de carnívoros (e.g., perros domésticos, zorros) es mayor sobre los taxones más pequeños, produciendo mayores sesgos en su representación taxonómica y anatómica (Hudson 1993; Lyon 1970; Stallibrass 1984).

Otra especie de roedor presente en el Componente Inferior es la mara o liebre patagónica (*Dolichotis patagonum*). No obstante, el número de especímenes correspondiente a esta especie es muy bajo, correspondiendo todos ellos al esqueleto post-

craneal (NISP=3; MNE=3). Estos especímenes sólo permiten determinar la presencia de un individuo correspondiente a este roedor. La ausencia de evidencias de procesamiento antrópico en restos asignados a esta especie no permite plantear por el momento su utilización por los ocupantes del sitio. No obstante, esta posibilidad no puede tampoco descartarse.

Otros taxones de roedores registrados en el sitio sin evidencias de explotación antrópica, son los cuices (*Cavia aperea* y Caviidae indet.; NISP=2; MNE=2) y los tucu tucu (Ctenomyidae; NISP=15). La muestra correspondiente a cuics está constituida por sólo dos especímenes, incluyendo un fragmento de maxila y otro de mandíbula, mientras que la de tucu tucu incluye exclusivamente dientes aislados. La presencia de restos de cuices en las cuevas reconocidas durante la excavación y su bajo registro en el conjunto del Componente Inferior lleva a pensar que los restos de estos roedores se habrían incorporados naturalmente al conjunto. Por otra parte, sólo se han identificado restos de tucu tucu en las unidades sedimentarias que integran el Componente Inferior. Su incorporación al sitio aún no es clara, no obstante, debe señalarse que este tipo de roedor no construye sus cuevas en ambientes húmedos y arcillosos, como planicies de inundación o márgenes de arroyos (Contreras 1984). Lo anterior disminuye la probabilidad que su ingreso al sitio se haya producido por muertes naturales en el interior de cuevas no identificadas. Otra posibilidad es que los restos de esta especie hayan ingresados a través de fecas de carnívoros, no obstante, aún no se han realizado estudios tafonómicos detallados en los restos correspondientes a micromamíferos para evaluar esta posibilidad.

Por otra parte, también se registró la presencia de un gran número de restos de armadillos en el sitio, principalmente placas dérmicas (NISP=2.963) asignadas a peludo (*Chaetophractus villosus*; NISP=582), piche (*Zaedyus pichiy*; NISP=23), mulita (*Dasypus* sp.; NISP=1) y armadillos indet. (Dasipodidae; NISP=2.357), aunque también se recuperaron 14 elementos del endoesqueleto (Dasipodidae indet.). Considerando el tamaño y características morfológicas de las placas asignadas a Dasipodidae indet., se cree que pertenecerían a peludo o piche, no así a mulita. La única evidencia en el conjunto faunístico correspondiente a los armadillos que podría indicar su aprovechamiento antrópico es el registro de algunas placas con alteración térmica (Dasipodidae; n=42; 1,4% del total de placas recuperadas). No obstante, el aprovechamiento antrópico de armadillos aparece como altamente probable, más aún considerando las evidencias sobre su consumo en otros sitios arqueológicos de la región (e.g., Cueva Tixi, Cueva El Abra, Fortín Necochea, La Toma, La Norma; ver síntesis en Martínez y Gutiérrez 2004) y las

referencias en la bibliografía etnoarqueológica (Jones 1993: Tabla 6-3; Politis y Saunders 2002: 115) y en las crónicas históricas (Guinnard 1947: 82-84; Musters 2005: 118, 224) acerca de su aprovechamiento por los grupos cazadores-recolectores de Argentina y de otras regiones de Sudamérica. Por otra parte, si bien se recuperó una placa asignada a mulita, por razones anteriormente expuestas, se considera probable que su ingreso al Componente Inferior obedezca a causas naturales. Por último, debe agregarse que en las publicaciones referentes a las investigaciones desarrolladas en el sitio en la década de 1980, se menciona la presencia de un armadillo de mayor tamaño, el quirquincho bola - *Tolypeutes* sp.- (Politis 1984; Politis *et al.* 1983). No obstante, los restos de este taxón no han podido ser localizados en la colección faunística correspondiente a esta etapa, por lo cual se desconoce el número de especímenes recuperados, las partes anatómicas representadas y si presentan indicios de explotación antrópica.

Además de estos distintos taxones de mamíferos, en el sitio se identificó la presencia de aves. Sin embargo, el número de especímenes recuperados es muy escaso. Dos de estos restos corresponden a un tarsometatarso proximal de ñandú (*Rhea americana*). Debido al limitado registro de esta especie y a la ausencia de evidencias de explotación antrópica, sólo se puede suponer que estaba presente en el ambiente al momento de la ocupación humana. El registro acotado de elementos de Rheidae, principalmente de aquellos correspondientes al miembro posterior, es una característica común de los sitios de las regiones pampeana y patagónica que ha sido explicada en parte por factores naturales, como la destrucción diferencial mediada por la densidad mineral ósea, o culturales, como el transporte selectivo (Belardi 1999; Fernández 2000; Fernández *et al* 2001; Miotti y Salemme 1999; Salemme 1987). Por último, entre los especímenes correspondientes a aves no determinadas se identificó un fragmento con alteración térmica de hueso largo, correspondiente a un ave pequeña; no obstante esta evidencia no es suficiente para proponer su aprovechamiento por los ocupantes del sitio.

En síntesis, los resultados obtenidos del análisis del conjunto arqueofaunístico del Componente Inferior del sitio Cortaderas indican la importancia del guanaco como principal recurso de subsistencia y del venado de las pampas como recurso secundario. Asimismo, señalan que la vizcacha y probablemente los armadillos habrían constituido recursos complementarios en la dieta de los ocupantes de este sitio. Por otra parte, permiten proponer la explotación de cánidos (*i.e.*, zorros) para la obtención de sus pieles.

Funcionalidad del sitio

Las evidencias recuperadas indican que el sitio Cortaderas habría funcionado como un campamento residencial, ubicado en las márgenes de un cuerpo de agua, al menos durante parte de las ocupaciones que podrían estar representadas en el Componente Inferior. No obstante, no se puede descartar que este espacio haya sido utilizado con propósitos específicos durante alguna de las ocupaciones. Los distintos indicadores que llevan a considerar que gran parte del registro del sitio Cortaderas sea el resultado de ocupaciones vinculadas a un campamento residencial son: 1) diversidad de evidencias arqueológicas recuperadas, incluyendo materiales líticos, restos faunísticos, pigmentos minerales y tiestos cerámicos, estos últimos generalmente vinculados a actividades domésticas; 2) evidencias en el conjunto lítico de la realización de distintas tareas relacionadas a la producción artefactual, principalmente aquellas vinculadas a la formatización final y al retoque de instrumentos; 3) utilización de los filos líticos en el desarrollo de distintas actividades, incluyendo actividades de corte y raspado, sobre diversos materiales (*e.g.*, cuero, hueso, madera); estas evidencias sugirieron además la presencia en el sitio tanto de instrumentos de mantenimiento -para hacer y mantener otros instrumentos- (*maintenance tools*, *sensu* Binford y Binford 1969), como de instrumentos extractivos -para la extracción de los recursos de subsistencia- (*extractive tools*; *sensu* Binford y Binford 1969); 4) diversidad de especies en el conjunto faunístico, así como gran variedad de partes anatómicas representadas; 5) evidencias de procesamiento y consumo de al menos cuatro especies (*i.e.*, guanaco, venado de las pampas, vizcachas y armadillos) y de procesamiento dirigido a la obtención de las pieles en el caso de los zorros.

CONSIDERACIONES FINALES

El Componente Inferior del sitio Cortaderas es el resultado del asentamiento humano en una antigua planicie de inundación, en torno a un cuerpo de agua. El estudio de las distintas evidencias recuperadas (*i.e.*, material lítico, cerámico, restos faunísticos y pigmentos minerales) sugiere el desarrollo en este espacio de distintas actividades vinculadas a ocupaciones residenciales, entre las que se incluye la manufactura y el empleo de artefactos líticos y el procesamiento y consumo de distintos recursos animales. Asimismo, los estudios de rastros de uso sobre los instrumentos líticos estarían indicando el procesamiento en el sitio de recursos vegetales (*i.e.*, madera y vegetales blandos). Un fechado radiocarbónico permite ubicar al Componente Inferior en momentos tempranos del

Holoceno tardío (*ca.* 2.300 años AP). No obstante, los resultados del estudio del contexto sedimentario, así como del análisis de los efectos tafonómicos sobre el conjunto faunístico indican una compleja historia de formación de este conjunto, y sugieren que el Componente Inferior podría ser el resultado de la superposición de distintos eventos de ocupación humana.

Distintos procesos naturales habrían actuado sobre los restos faunísticos luego de su abandono por los grupos humanos, incluyendo la acción fluvial, la meteorización, el pisoteo y la acción de la vegetación, los animales cavadores y los carnívoros. Estos procesos, habrían contribuido a aumentar la fragmentación de los restos faunísticos, ya iniciada durante el procesamiento antrópico, y habrían producido alteraciones en el patrón de partes anatómicas descartadas luego del aprovechamiento humano. El impacto de estos procesos habría sido mayor sobre el registro correspondiente a las especies más pequeñas, por lo cual se plantea que la abundancia taxonómica y anatómica observada en el conjunto faunístico recuperado no representa completamente las estrategias implementadas por los ocupantes del sitio en la selección y aprovechamiento de los distintos recursos animales. Asimismo, algunos de estos procesos post-depositacionales mencionados, habrían contribuido al desplazamiento vertical de los restos, originando la mezcla de materiales depositados en eventos diacrónicos y dificultando la identificación de eventos discretos en la ocupación de este espacio.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO**

**ARQUEOLOGÍA DE LOS CAZADORES-
RECOLECTORES DEL SUDESTE DE LA
REGIÓN PAMPEANA:
Una Perspectiva Tafonómica**

Por
AGUSTINA MASSIGOGE

DIRECTOR: DRA. MARÍA A. GUTIÉRREZ
CO-DIRECTOR: DR. GUSTAVO G. POLITIS

TOMO II

TRABAJO DE TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE
DOCTOR EN CIENCIAS NATURALES

- 2009 -

CAPÍTULO 6

LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA LAS BRUSQUILLAS: SITIO LAS BRUSQUILLAS 1

LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA LAS BRUSQUILLAS

Esta localidad arqueológica fue detectada durante las tareas de prospección efectuadas a comienzos del año 2005, sobre las márgenes del arroyo Cristiano Chico. Se encuentra localizada dentro del establecimiento agropecuario Las Brusquillas, propiedad del Sr. Ricardo Belloni, a unos 3,6 km aproximadamente de distancia en línea recta hacia el noroeste del punto donde confluye este arroyo con el arroyo Cristiano Muerto. Está integrada por los sitios en posición estratigráfica Las Brusquillas 1 (LB1), Las Brusquillas 2 (LB2) y Las Brusquillas 3 (LB3), y el sitio en posición superficial Las Brusquillas superficie (LBsup) en el cual no se han realizado actividades de recolección hasta el presente (Figura 6.1).



Figura 6.1. Localidad arqueológica Las Brusquillas (sitios LB1, LB2, LB3 y LB sup).

En los sitios LB1 y LB2 se han llevado a cabo tareas de excavación, y en el sitio LB3 se ha efectuado un sondeo. El primero de estos sitios será tratado en este capítulo, mientras que el segundo será presentado en el capítulo siguiente. En el sondeo realizado en el sitio LB3 (38° 16' 15,5'' latitud sur y 59° 47' 28,5'' longitud oeste), de 0,5 m x 0,5 m de lado, se recuperaron abundantes artefactos líticos (n=29) y restos faunísticos (n=222), principalmente de guanaco, con abundantes evidencias de fracturación intencional. En este sitio, aún no se han realizado excavaciones, ya que fue descubierto durante la última etapa del desarrollo de este trabajo de tesis. Los sitios LB1 y LBsup están emplazados sobre una lomada baja, que se extiende en la margen derecha del arroyo, y los sitios LB2 y LB3 se localizan inmediatamente adyacentes a esta margen, separados por una distancia aproximada de 60 m. El sitio LB1 fue detectado en uno de los sondeos (siete en total) realizados luego de detectar la presencia de materiales líticos en superficie (LBsup).

SITIO LAS BRUSQUILLAS 1

Ubicación del sitio y trabajos de campo

El sitio en estratigrafía LB1 se encuentra ubicado a los 38° 16' 21'' de latitud sur y 59° 47' 35'' de longitud oeste, en sedimentos correspondientes a una lomada loésica que se extiende en la margen derecha del arroyo Cristiano Chico. Como se mencionó arriba, fue descubierto en enero del año 2005, a través de la excavación de un sondeo de 0,5 x 0,5 m de lado. En éste, se recuperó abundante material lítico y óseo, lo que motivó su ampliación a 1 x 1 m, y su excavación hasta los 70 cm de profundidad (tomando la superficie actual del terreno como nivel 0). En este sondeo, los materiales aparecieron a lo largo de toda la secuencia vertical, registrándose la mayor concentración entre los 40 cm y los 50 cm. Se recuperaron restos faunísticos (n=102), entre ellos un astrágalo y una tibia proximal de guanaco (*Lama guanicoe*) y dos desechos de fractura helicoidal asignados a *Lama* sp. También fue hallado un gran número de desechos de talla (n=50), en su mayoría de ortocuarcita GSB (n=48), aunque apareció un desecho de ftanita y uno de rodado de una materia prima indeterminada. Si bien fueron recuperados tres fragmentos de gress, estos estaban acotados únicamente a los primeros 40 cm.

Durante el año 2006, fueron excavadas en este sitio 14 cuadrículas de 1 x 1 m, adyacentes al sondeo N° 7, siguiendo la misma metodología de excavación que en los otros sitios trabajados (ver detalle de técnica de excavación en el Capítulo 3) (Figura 6.2). El nivel cero se ubicó a un metro de distancia hacia el sur del sondeo, y a unos 25 cm

aproximadamente de la superficie del terreno en el área excavada, la cual fue ligeramente nivelada al comienzo de la excavación.

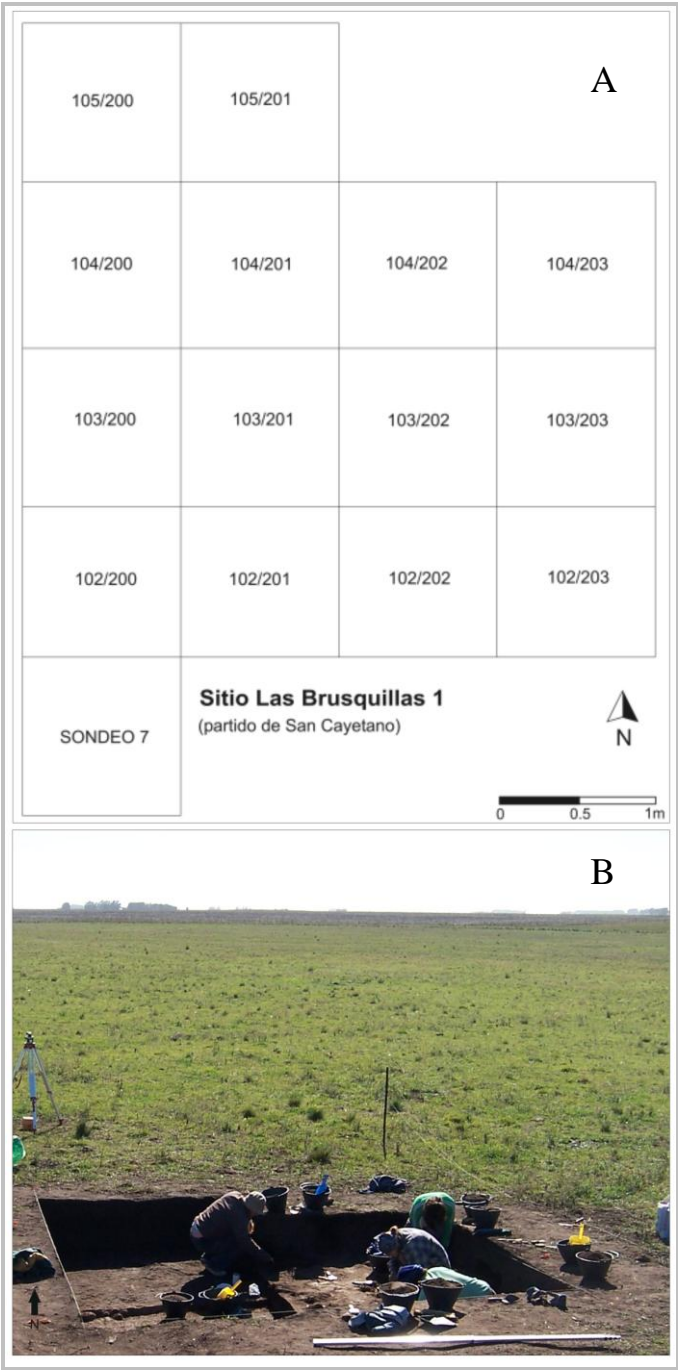


Figura 6.2. A= Planta de excavación del sitio LB1; B= Tareas de excavación (Abril-Mayo del año 2006).

Las tareas de campo se realizaron en dos etapas, en abril y mayo del año 2006 y en octubre y noviembre del mismo año. Durante la primera etapa comenzó la excavación de todas las cuadrículas, alcanzándose el nivel de base -constituido por un planchón de tosca-

en ocho de ellas, aunque a distintas profundidades. En las cuadrículas 104/200, 104/201, 105/200 y 105/201, el último nivel excavado fue el 80-85 cm, y en las cuadrículas 102/200, 102/201, 103/200 y 103/201, el nivel 85-90 cm. Por otra parte, la excavación de seis cuadrículas (*i.e.*, 102/202, 102/203, 103/202, 103/203, 104/202 y 104/203) no pudo finalizarse durante esta primera etapa, alcanzándose el nivel 70-75 cm. Las tareas de campo en estas últimas cuadrículas se concretaron en octubre y noviembre, cuando se alcanzó el nivel de base, que en este sector se encontraba a una profundidad de 95 cm desde el nivel 0 (nivel 90-95 cm).

Caracterización geomorfológica, estratigráfica y cronológica

El sitio LB1 está emplazado sobre una lomada de sedimentos loésicos que presenta una pendiente muy leve en sentido oeste-este, hacia el valle del arroyo Cristiano Chico, encontrándose a una distancia aproximada de 200 m de este cauce. La secuencia estratigráfica observada en LB1 corresponde a un depósito de sedimentos eólicos correspondiente a la Fm. La Postrera (*sensu* Fidalgo *et al.* 1973), con un horizonte A de suelo desarrollado en la parte superior, muy alterado por el trabajo agrícola en los primeros 30-40 cm desde la superficie. En la parte basal, aproximadamente a los 55-60 cm de profundidad desde la superficie del terreno en algunas cuadrículas, aunque a mayor profundidad en la mayoría de ellas (*ca.* 70 cm), aparece un planchón de tosca (ver Figura 6.3). Un fechado radiocarbónico por AMS efectuado sobre un diente de guanaco recuperado en la porción inferior del depósito eólico, no afectada por el desarrollo del suelo (FCS.LB1.125; cuadrícula 103/202; nivel 75-80 cm), dio una edad de 3.334 ± 43 AP (AA-81453).

En todo el depósito se registran pequeñas concreciones de carbonato de calcio de origen pedogenético y diagenético (*ca.* 5 mm), observándose la mayor concentración en la porción inferior del suelo y en los sedimentos eólicos que se extienden por debajo. Asimismo, cabe destacar que en el nivel más superficial excavado, se registró la presencia de sedimento quemado en forma de una concreción ovalada, de unos 4 cm en su diámetro máximo.

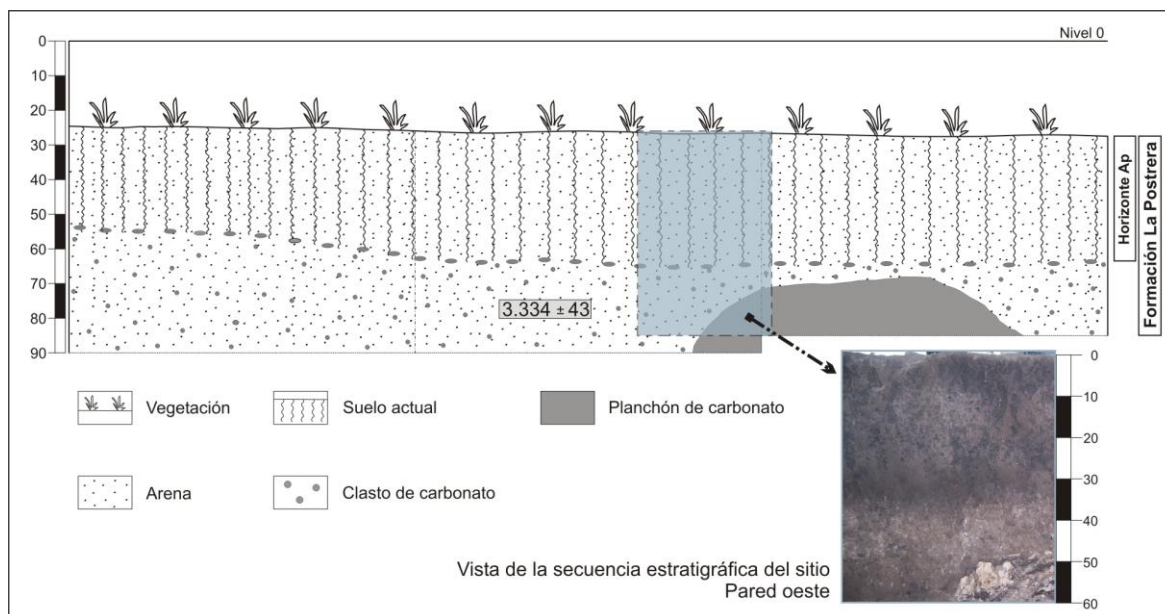


Figura 6.3. Perfil estratigráfico del sitio LB1. Pared Oeste de las cuadrículas 102/200, 103/200 y 104/200.

Materiales arqueológicos analizados y su distribución horizontal y vertical en el sitio

En el sitio LB1 se recuperaron distintas evidencias arqueológicas a lo largo de toda la secuencia sedimentaria. El conjunto arqueológico recuperado en planta y mediante el tamizado de los sedimentos está integrado por artefactos líticos ($n=1.110$), restos faunísticos ($n=4.742$), fragmentos de alfarería ($n=10$), pigmentos minerales ($n=5$), ecofactos líticos ($n=20$) y materiales históricos, entre los que se incluyen fragmentos de gress ($n=48$) y un botón.

Los materiales arqueológicos se presentan de modo continuo en sentido vertical, desde la superficie del terreno hasta el contacto con la tosca. Como se observa en la Figura 6.4, los restos faunísticos y los artefactos líticos se registran a lo largo de toda la secuencia, en la totalidad de los niveles excavados; los fragmentos cerámicos y de gress sólo aparecen en la parte superior del depósito, desde la superficie hasta el nivel 60-65 cm los primeros y hasta el nivel 55-60 cm los segundos; por último, los pigmentos se presentan en distintos niveles, aunque no de modo continuo. Asimismo, se observan diferencias en la forma de la distribución vertical de las distintas evidencias. En el caso de los restos faunísticos, en términos generales, la distribución muestra “picos” de más alta frecuencia a distintas profundidades, por un lado, en algunos de los niveles superiores (*i.e.*, 40-50 y 55-60 cm) y, por otro, en uno de los niveles medios (*i.e.*, 70-75 cm). Por su parte, los artefactos líticos exhiben una distribución de tipo normal, alcanzando las frecuencias mayores en los niveles medios (65-70 y 70-75 cm), y disminuyendo gradualmente hacia los niveles superiores e

inferiores. La distribución de los fragmentos de gress es notablemente diferente, ya que las mayores frecuencias se alcanzan en los niveles más superficiales, disminuyendo hacia los niveles subyacentes hasta desaparecer completamente luego del nivel 55-60 cm. Finalmente, la forma de la distribución de la cerámica y los pigmentos no es analizada porque podría responder a variaciones azarasas condicionadas por el pequeño tamaño de ambas muestras.

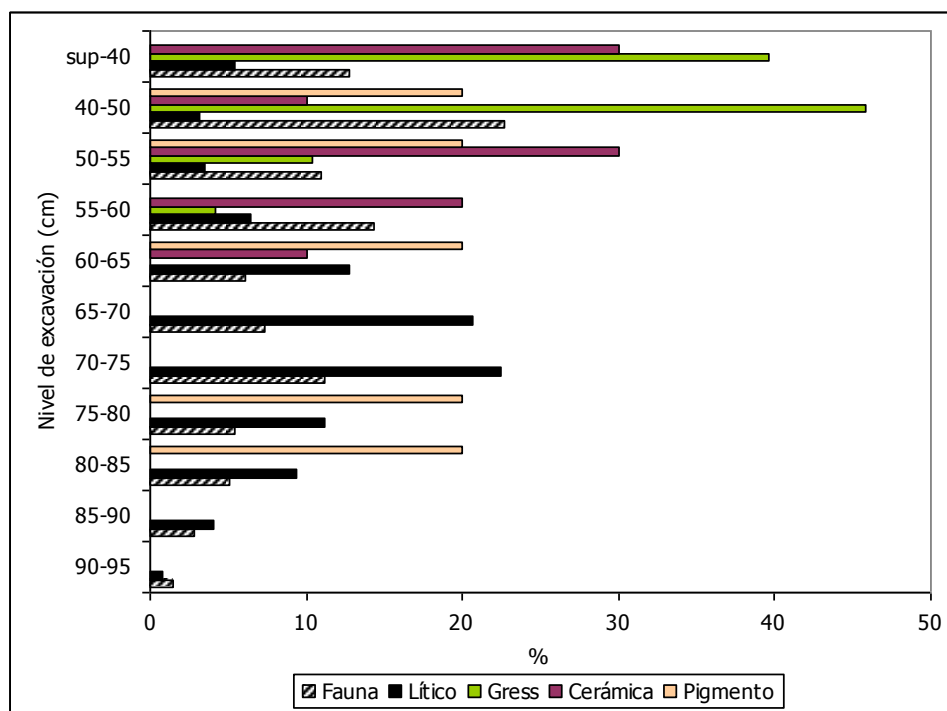


Figura 6.4. Distribución vertical de los materiales arqueológicos en el sitio LB1.

Si bien no se registraron discordancias a lo largo del depósito sedimentario y los materiales arqueológicos se encontraban distribuidos de modo continuo, se decidió segregar el conjunto en dos unidades arqueológicas, denominadas Niveles Superiores (NS) y Componente Inferior (CI), sobre la base de las diferencias en las clases de materiales recuperados (Tabla 6.1). Los Niveles Superiores, se caracterizan por la presencia de materiales históricos, incluyendo fragmentos de gress y un botón, tiestos cerámicos, pigmentos, artefactos líticos y abundantes fragmentos óseos carbonizados y calcinados. Este conjunto de materiales podría corresponder a ocupaciones históricas cercanas al contacto, o podría ser el resultado de la mezcla de restos producto de ocupaciones tanto históricas como prehistóricas. Los procesos pedogenéticos que afectaron la porción superior del depósito contribuyeron a la movilización vertical de los materiales de los niveles superiores, por lo cual, su distribución en el perfil se corresponde de modo

aproximado con el suelo. De este modo, se incluyeron en los Niveles Superiores los materiales recuperados en el suelo actual; esto es, aquellas evidencias recuperadas en los niveles que se extienden desde la superficie del terreno hasta los 60 cm o 70 cm de profundidad desde el nivel 0, siendo variable entre cuadrículas.

Por otra parte, el Componente Inferior se caracteriza por la presencia de artefactos líticos, restos faunísticos y fragmentos de pigmentos correspondientes a ocupaciones prehistóricas. En esta unidad de análisis, se incluyen los materiales recuperados en los niveles inferiores, que se extienden más allá del suelo actual, esto es, desde los 60 o 70 cm de profundidad desde el nivel 0, hasta el nivel de base, el cual se encuentra entre los 85 cm o 95 cm dependiendo de cada cuadrícula. Como ya fue mencionado, no ha sido identificada una discordancia sedimentaria así como tampoco un hiato en la depositación arqueológica, por lo cual parte de los materiales recuperados en los Niveles Superiores pueden tener el mismo origen que aquellos del Componente Inferior. En la Tabla 6.1 se presentan las distintas clases de evidencias materiales recuperadas en ambas unidades arqueológicas.

Tabla 6.1. Clases de evidencias materiales recuperadas en las unidades arqueológicas.

Unidad arqueológica	Lítico			Restos faunísticos			Cerámica			Pigmentos			Gress		
	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T	P	C	T
NS	30	476	506	20	3.450	3.470	0	10	10	0	3	3	4	44	48
CI	102	502	604	228	1.044	1.272	0	0	0	0	2	2	0	0	0
Total	132	978	1.110	248	4.494	4.742	0	10	10	0	5	5	4	44	48

Referencias: P: Planta; C: Cernidor; T: Total.

En términos generales, los NS se caracterizan por una alta abundancia de restos faunísticos (247,9 restos/m²), seguidos por los materiales líticos (36,1/m²); además, presenta escasos fragmentos de cerámica (0,7/m²), gress (3,4/m²) y pigmentos minerales (0,2/m²) (Tabla 6.1). En el CI también predominan los restos faunísticos (90,9/m²), aunque su proporción dentro del conjunto es menor que en los NS, y los líticos constituyen la segunda evidencia en términos de importancia (43,1/m²); por otra parte, en esta unidad no se registra cerámica ni gress, y sólo aparecen dos fragmentos de pigmento mineral (0,14/m²). En cuanto a la distribución horizontal de los materiales arqueológicos en el área excavada, se observa que tanto en los niveles correspondientes a los NS como al CI, estos se encuentran dispersos y distribuidos de modo homogéneo, sin constatare sectores de mayor concentración (Figura 6.5).

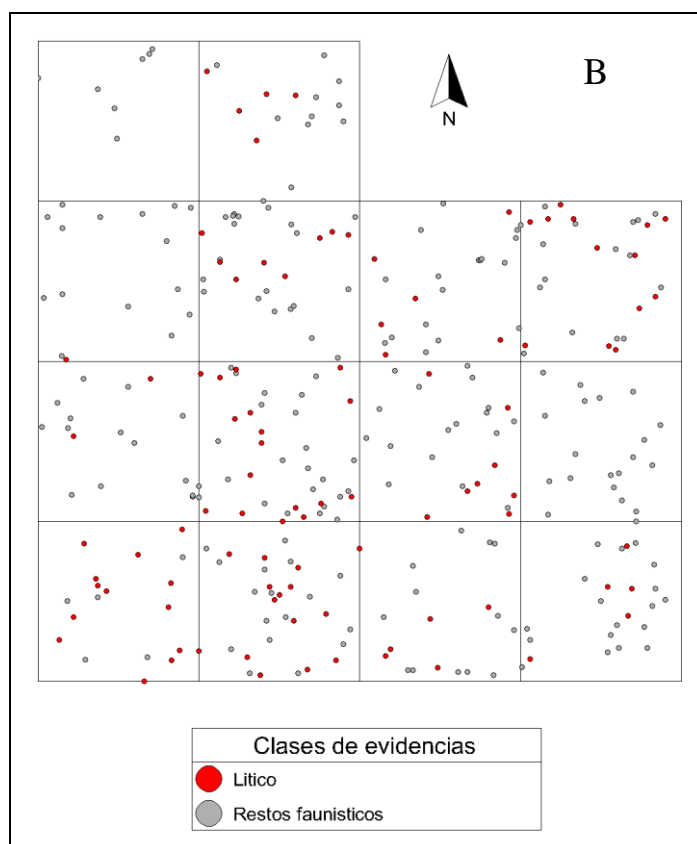
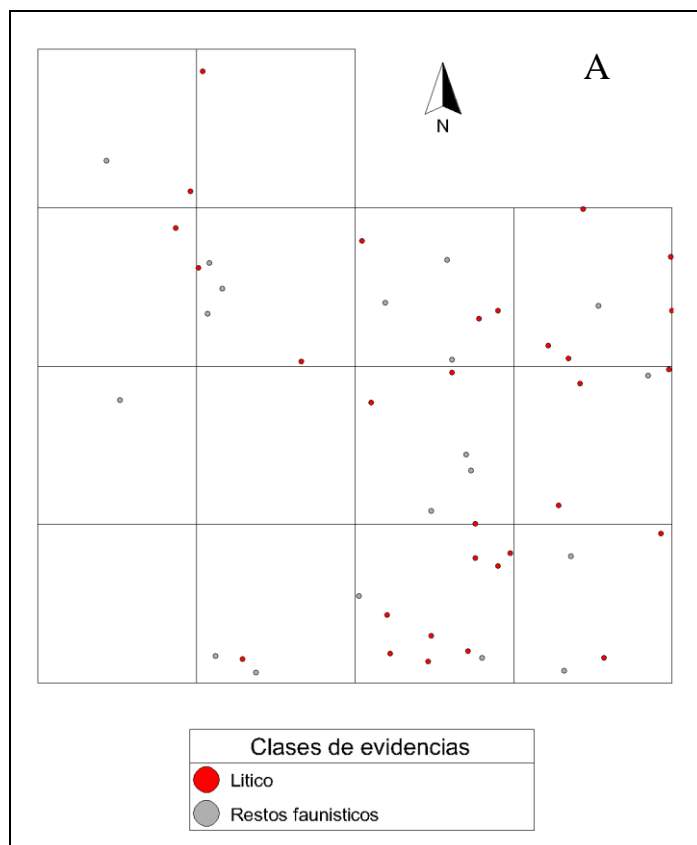


Figura 6.5. Distribución horizontal de los materiales recuperados en planta en el sitio LB1.
A= materiales correspondientes a los NS; B= materiales correspondientes al CI.

Además de los hallazgos recuperados en el depósito sedimentario, se hallaron materiales dentro de cuevas rellenas y en un rasgo que ha sido definido como un pozo de desechos, dentro del cual se registraron fundamentalmente huesos de vaca -*Bos taurus*- junto a escasos materiales líticos (Tabla 6.2).

Tabla 6.2. Clases de evidencias materiales recuperadas en cuevas y en pozo de desechos.

Rasgos	Lítico			Restos faunísticos			Gress		
	P	C	T	P	C	T	P	C	T
Cuevas	2	59	61	16	338	354	0	1	1
Pozo de desechos	3	2	5	13	34	47	0	0	0
Total	5	61	66	29	372	401	0	1	1

Referencias: P: Planta; C: Cernidor; T: Total.

Análisis tecno-morfológico de los materiales líticos

En los Niveles Superiores se recuperó un total de 506 artefactos líticos en planta y cernidor (Tabla 6.1). Como se detalla en la Tabla 6.3, un 97% de estos materiales son desechos de talla (n=491), un 2,6% son instrumentos (n=13) y un 0,4% son núcleos (n=2). En cuanto a las materias primas, en esta unidad se han registrado diferentes clases de rocas, algunas de las cuales no han podido ser determinadas (Tabla 6.3; Figura 6.6). Predomina ampliamente la ortocuarcita GSB (91,9%; n=465), seguida en un porcentaje mucho más bajo por la ftanita (5,3%; n=27). Algunos artefactos han sido elaborados en cuarcita (1,8%; n=9), pero no se pudo determinar si ésta corresponde a la ortocuarcita mencionada o a alguna de las metacuarcitas de Ventania. Otras rocas presentes, son la dolomía silicificada y el chert silíceo (0,2%; n=1, cada una), así como distintas rocas silíceas indeterminadas (0,4%; n=2). También aparece un artefacto elaborado sobre un rodado costero de xilópalo (0,2%; n=1). En los NS se han recuperado además 13 ecofactos, consistentes en pequeños fragmentos líticos de distintas clases de rocas: cuatro de cuarcita, dos de arenisca, uno de esquisto y seis de rocas no determinadas, tres de los cuales corresponden a pequeños rodados (no es posible definir si son rodados costeros).

Tabla 6.3. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de los NS (LB1).

Materia prima	Instrumentos		Desechos		Núcleos		Totales	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ortocuarcita GSB	7	53,8	457	93,1	1	50	465	91,9
Ftanita	4	30,8	23	4,7	0	0	27	5,3
Cuarcita indet.	0	0	9	1,8	0	0	9	1,8
Dolomía silicificada	1	7,7	0	0	0	0	1	0,2
Chert silíceo	0	0	1	0,2	0	0	1	0,2
Roca silícea indet.	1	7,7	1	0,2	0	0	2	0,4
Rodado indet.	0	0	0	0	1	50	1	0,2
Totales	13		491		2		506	100
%	2,6		97		0,4		100	

En lo que respecta al Componente Inferior, el total de materiales líticos es de 604, de los cuales el 96% son desechos (n=580), el 3,5% son instrumentos (n=21) y el 0,5% son núcleos (n=3) (Tabla 6.4). También se presentan distintas clases de rocas, y de igual modo que en los NS, predomina la ortocuarcita GSB (92%; n=556), seguida por la ftanita en un porcentaje mucho menor (4,1%; n=25) (Tabla 6.4; Figura 6.6). El resto de las materias primas identificadas aparecen en porcentajes iguales o menores al 1% (toba silicificada, dolomía silicificada, cuarzo y riolita). También se recuperaron dos desechos sobre rodado costero (0,3%), seis sobre cuarcitas indeterminadas (1%), y cinco sobre rocas que no han podido ser identificadas (0,8%). Por otra parte, en esta unidad se han recuperado siete ecofactos, siendo la mayoría de ellos pequeños fragmentos de distintas clases de roca (uno de granito, uno de arenisca y cuatro de rocas no identificadas), aunque también se registra uno de mayores dimensiones de arenisca (Figura 6.7). Este elemento es de forma achatada, con dos caras planas. Su forma se corresponde con la de algunos artefactos modificados por el uso que han sido recuperados en otros sitios de la región pampeana, y que han sido interpretados como “sobadores”. No obstante, el elemento recuperado en LB1 presenta ambas superficies intensamente meteorizadas por lo cual no se ha podido confirmar si presenta rastros de utilización.

Tabla 6.4. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas del CI (LB1).

Materia prima	Instrumentos		Desechos		Núcleos		Totales	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Ortocuarcita GSB	17	80,9	536	92,4	3	100	556	92,1
Ftanita	3	14,3	22	3,8	0	0	25	4,1
Cuarcita indet.	0	0	6	1	0	0	6	1
Toba silicificada	0	0	5	0,9	0	0	5	0,8
Dolomia silicificada	1	4,8	2	0,3	0	0	3	0,5
Cuarzo	0	0	1	0,2	0	0	1	0,2
Riolita	0	0	1	0,2	0	0	1	0,2
Rodado indet.	0	0	2	0,3	0	0	2	0,3
Indet.	0	0	5	0,9	0	0	5	0,8
Totales	21		580		3		604	
%	3.5		96		0.5		100	

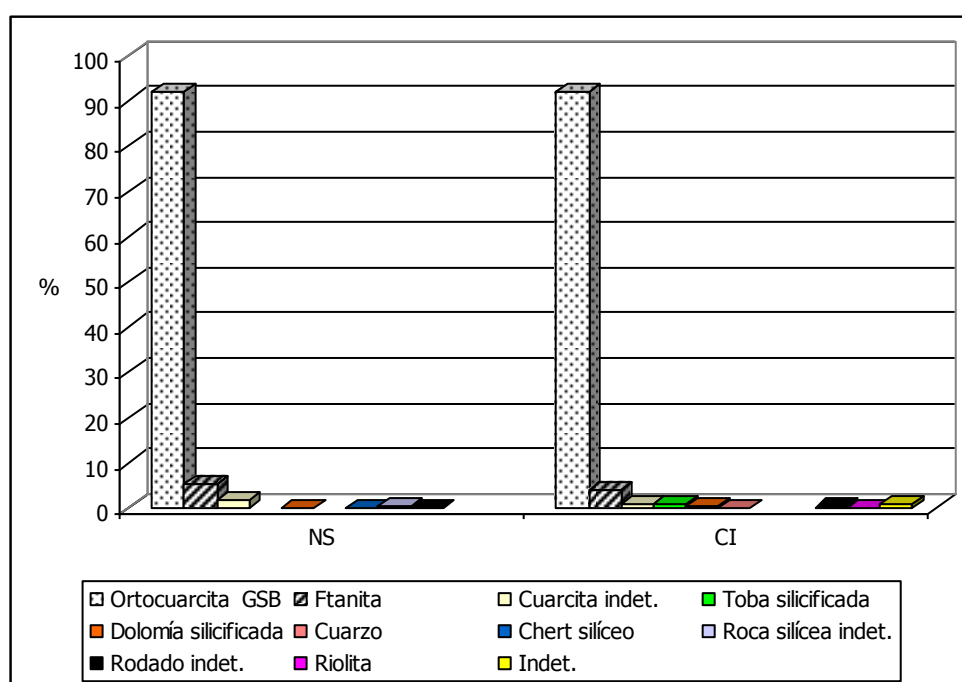


Figura 6.6. Materias primas presentes en el conjunto artefactual de los NS y del CI (LB1).



Figura 6.7. Ecofacto de arenisca recuperado en el CI (FCS.LB1.5239).

Desechos

Los desechos de talla constituyen la categoría artefactual predominante en ambas unidades arqueológicas, alcanzando el 97% en los NS (n=491) y el 96% en el CI (n=580) (ver Tabla 6.3 y Tabla 6.4). A continuación se presenta la caracterización de este conjunto artefactual, en cuanto a las materias primas (variable registrada en el total de la muestra de ambas unidades: n=1.071) y otros atributos tecno-morfológicos (registrados en una muestra integrada por el total de los desechos recuperados en planta y los recuperados en cernidor en las cuadrículas 102/200, 102/201, 102/202 y 104/200: n=416).

Materias primas

Dentro de los Niveles Superiores, la materia prima más abundante en el conjunto de los desechos es la ortocuarcita GSB (93,1%), seguida por la ftanita (4,7%), mientras que el 2,2% restante los constituyen el chert silíceo, una roca silíceo indeterminada y cuarcitas no identificadas (Figura 6.8). De modo similar, la roca predominante entre los desechos de talla del Componente Inferior es la ortocuarcita del GSB (92,4%), mientras el porcentaje de ftanita apenas se acerca al 4%; otras rocas presentes son la toba silicificada, la dolomía silicificada, el cuarzo y la riolita, que en conjunto con la cuarcita indeterminada y otras rocas no identificadas no alcanzan el 4% (Figura 6.8). Por último, dos desechos corresponden a un rodado costero.

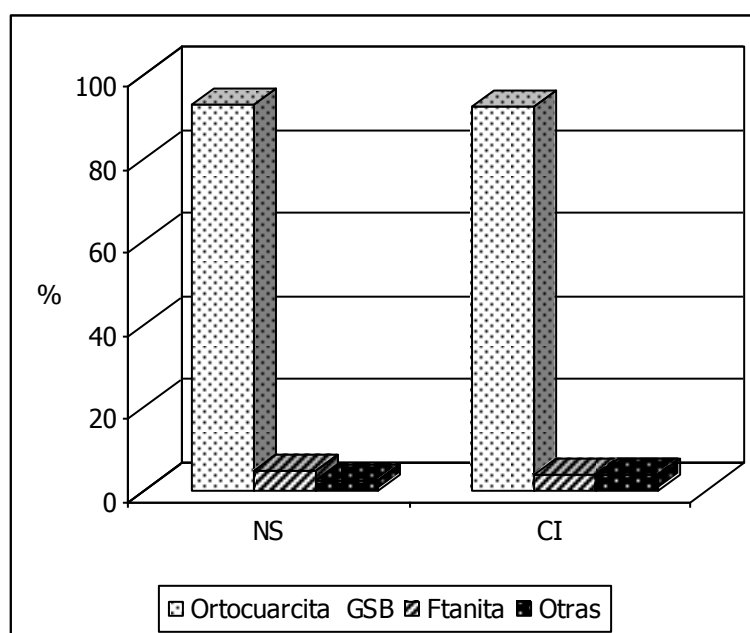


Figura 6.8. Materias primas presentes en el conjunto de los desechos de talla de los NS y el CI (LB1).

Características tecno-morfológicas de los desechos de los Niveles Superiores

El estudio tecno-morfológico de los artefactos de los NS involucró el análisis de una muestra integrada por 182 desechos de talla. De estos, la mayoría corresponden a ortocuarcita (90,7%; n=165) y los restantes a ftanita (4,4%; n=8) u otras materias primas (4,9%), entre las que se incluyen cuarcitas indeterminadas (n=8) y chert silíceo (n=1) (Tabla 6.5). En el conjunto de los desechos es muy bajo el porcentaje de corteza (1,1%; n=2). Sólo se registra su presencia en dos desechos de cuarcita indeterminada, uno de los cuales podría provenir de un rodado.

Considerando el pequeño tamaño de las muestras de algunas materias primas, se describen los resultados en relación con el total del conjunto, aunque en las tablas y figuras se presentan los datos discriminando entre las distintas clases de rocas. Como se observa en la Tabla 6.5, en los NS predominan las lascas enteras (LENT: n=52; 28,6%), seguidas por las lascas fracturadas con talón (LFCT: n=37; 20,3%), los desechos indiferenciados (INDI: n=34; 18,7%), las lascas fracturadas sin talón (LFST: n=31; 17%) y los desechos no clasificables (DNC: n=28; 15,4%).

Tabla 6.5. Clasificación de los desechos de los NS por materias primas y estado.

Estado	Ortocuarcita GSB		Ftanita		Otras		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
LENT	46	27,8	3	37,5	3	33,3	52	28,6
LFCT	36	21,8	1	12,5			37	20,3
LFST	25	15,2	3	37,5	3	33,3	31	17
DNC	26	15,8			2	22,2	28	15,4
INDI	32	19,4	1	12,5	1	11,1	34	18,7
Total	165		8		9		182	
%	90,7		4,4		4,9		100	

Entre las lascas enteras (n=52), dominan las de tamaño muy pequeño (57,7%; n=30), seguidas por las pequeñas (34,6%; n=18) (Tabla 6.6). Las clases de tamaño mayores están escasamente representadas en el conjunto: mediano pequeño (3,8%; n=2), mediano grande y grande (1,9%; n=1 cada una) (Tabla 6.6). El módulo de longitud-anchura más representado es el corto ancho (44,2%; n=23), seguido por el mediano normal (32,7%; n=17), el mediano alargado (11,5%; n=6), el corto muy ancho (9,6%; n=5) y el corto anchísimo (1,9%; n=1) (Tabla 6.5). Por otra parte, el módulo de anchura-espesor más

frecuente es el poco espeso (57,7%; n=30), seguido por el espeso (42,3%; n=22) (Tabla 6.6).

En relación con los tipos de lascas presentes entre las enteras, se observa que las más frecuentes son las angulares (71,2%; n=37), seguidas por las planas (17,3%; n=9) y las de arista (7,7%; n=4); asimismo, se registra una lasca de reactivación directa y una de dorso natural (1,9% cada una) (Tabla 6.6). Esta última corresponde a un desecho de cuarcita (posible rodado), reducido mediante la técnica bipolar.

Tabla 6.6. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla de los NS (LENT: n=52).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB		Ftanita		Otras		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Tamaño	Muy pequeño	27	58,7	2	66,7	1	33,3	30	57,7
	Pequeño	16	34,7	1	33,3	1	33,3	18	34,6
	Mediano pequeño	1	2,2			1	33,3	2	3,8
	Mediano grande	1	2,2					1	1,9
	Grande	1	2,2					1	1,9
Módulo L/A	Mediano alargado	5	10,9	1	33,3			6	11,5
	Mediano normal	14	30,4			3	100	17	32,7
	Corto ancho	21	45,6	2	66,7			23	44,2
	Corto muy ancho	5	10,9					5	9,6
	Corto anchísimo	1	2,2					1	1,9
Módulo A/E	Poco espeso	28	60,9	1	33,3	1	33,3	30	57,7
	Espeso	18	39,1	2	66,7	2	66,7	22	42,3
Tipo de lasca	Angular	34	73,9	2	66,7	1	33,3	37	71,2
	Arista	3	6,5	1	33,3			4	7,7
	Plana	8	17,4			1	33,3	9	17,3
	Reactivación directa	1	2,2					1	1,9
	Con dorso natural					1	33,3	1	1,9

Referencias: L/A= longitud anchura; A/E= ancho espesor.

Entre las lascas enteras y fracturadas con talón (n=89), los talones de tipo liso son los más abundantes (51,7%; n=46), seguidos por los filiformes (16,7%; n=15), los puntiformes (12,4%; n=11), los facetados (2,2%; n=2) y, por último, los astillados (1,1%; n=1) (Tabla 6.7). Asimismo, en un 15,7% de las lascas (n=14), el tipo de talón no pudo identificarse por presentarse fracturado. En relación con el tipo de bulbo, predominan los difusos (65,2%; n=58), seguidos por los indiferenciados (18%; n=16) y los pronunciados (15,7%; n=14), mientras que un desecho exhibe bulbo negativo (1,1%) (Tabla 6.7). El porcentaje de desechos que presentan rastros complementarios sobre el talón es alto, predominado ampliamente las melladuras (34,8%; n=31). Otros rastros complementarios observados, aunque en porcentajes considerablemente más bajos son: abrasión de la

plataforma (6,7%; n=6), retoque complementario de preparación (3,4%; n=3) y punto de percusión preparado por retoque (1,1%; n=1) (Tabla 6.7). Por otra parte, la regularización del frente de extracción se registra en sólo un desecho (1,1%). Finalmente, un 23,6% (n=21) de la muestra presenta curvatura. Cabe destacar, además, el registro de una lasca de adelgazamiento de ortocuarcita GSB y dos lascas bipolares sobre esta misma roca (extracciones columnares) entre las lascas fracturadas con talón.

Tabla 6.7. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla de los NS (LENT y LFCT: n=89).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB		Ftanita		Otras		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Tipo de talón	Liso	43	52,4	2	50	1	33,3	46	51,7
	Filiforme	14	17,1			1	33,3	15	16,9
	Puntiforme	11	13,4					11	12,4
	Facetado	2	2,4					2	2,2
	Fracturado	11	13,4	2	50	1	33,3	14	15,7
	Astillado	1	1,2					1	1,1
Tipo de bulbo	Difuso	55	67,1	1	25	2	66,7	58	65,2
	Pronunciado	11	13,4	3	75			14	15,7
	Indiferenciado	15	18,3			1	33,3	16	18
	Negativo	1	1,2					1	1,1
Rastros complementarios sobre el talón o plataforma	Abrasión	6	7,3					6	6,7
	Melladuras	29	35,4	1	25	1	33,3	31	34,8
	Punto de percusión preparado por retoque	1	1,2					1	1,1
	Retoque complementario	2	2,4	1	25			3	3,4
	No presenta	46	56,1	2	50	2	66,7	50	56,2
Regularización del frente de extracción	Regularizado	1	1,2					1	1,1
	No regularizado	81	98,8	4	100	3	100	88	98,9
Curvatura	Presente	20	24,4	1	25			21	23,6
	Ausente	35	42,7	2	50	3	100	40	44,9
	Indeterminado	27	32,9	1	25			28	31,5

Características tecno-morfológicas de los desechos del Componente Inferior

La muestra analizada del CI está compuesta por 234 desechos, dentro de los cuales, la mayoría corresponden a ortocuarcita del GSB (91%; n=213) y los restantes a diversas materias primas entre las que se incluye ftanita (3%; n=7), toba silicificada (2,1%; n=5), cuarcita indeterminada (1,3%; n=3), dolomía silicificada y cuarzo (0,4%; n=1 cada una). Asimismo, cuatro desechos son de rocas de tipo no determinado (1,7%), aunque uno de ellos corresponde a un rodado costero (Tabla 6.8). La corteza se presenta en un porcentaje

muy bajo de la muestra (1,3%; n=3), registrándose en un desecho de ortocuarcita GSB y uno de cuarzo, así como en el mencionado rodado costero.

En el conjunto de los desechos del CI, las lascas enteras, las fracturadas con talón y las fracturadas sin talón, aparecen representadas en porcentajes similares (LENT: 25,6% n=60; LFCT: 23,1%; n=54; LFST: 25,6%; n=60) (Tabla 6.8). En porcentajes menores se registran los desechos indiferenciados (14,5%; n=34) y los no clasificables (11,1%; n=26).

Tabla 6.8. Clasificación de los desechos del CI por materias primas y estado.

Estado	Ortocuarcita GSB		Ftanita		Toba silicificada		Otras		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
LENT	51	23,9	3	42,9	3	60	3	33,3	60	25,6
LFCT	49	23	2	28,6	2	40	1	11,1	54	23,1
LFST	56	26,3	1	14,3			3	33,3	60	25,6
DNC	24	11,3	1	14,3			1	11,1	26	11,1
INDI	33	15,5					1	11,1	34	14,5
Total	213		7		5		9		234	
%	91		3		2,1		3,8		100	

Entre las lascas enteras (n=60), predominan aquellas de tamaño muy pequeño (51,7%; n=31), seguidas en orden de importancia por las pequeñas (33,3%; n=20), mediano pequeñas (11,7%; n=7) y, por último, las mediano grandes (3,3%; n=2) (Tabla 6.9). Los módulos de longitud-anchura más representados son el corto ancho (40%; n=24) y el mediano normal (35%; n=21), seguidos muy por debajo por el corto muy ancho (15%; n=9), el mediano alargado (5%; n=3), el corto anchísimo (3,3%; n=2) y, por último, el laminar normal (1,7%; n=1) (Tabla 6.9). En relación con el módulo anchura-espesor, predominan los desechos poco espesos (61,7%; n=37), seguidos por los espesos (36,7%; n=22); mientras que sólo uno es muy espeso (1,6%) (Tabla 6.9). Por otra parte, el 81,7% de los desechos del CI corresponden a lascas angulares (n=49), mientras que el porcentaje restante se divide entre lascas planas (10%, n=6), lascas de arista y secundarias (3,3%; n=2, cada una) y lascas de reactivación directa (1,7%; n=1).

Tabla 6.9. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla del CI (LENT: n=60).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB		Ftanita		Toba silicificada		Otras		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tamaño	Muy pequeño	29	56,9	1	33,3			1	33,3	31	51,7
	Pequeño	16	31,4	2	66,7	1	33,3	1	33,3	20	33,3
	Mediano pequeño	4	7,8			2	66,7	1	33,3	7	11,7
	Mediano grande	2	3,9							2	3,3
Módulo L/A	Laminar normal							1	33,3	1	1,7
	Mediano alargado	3	5,9							3	5
	Mediano normal	17	33,3	3	100			1	33,3	21	35
	Corto ancho	22	43,1			1	33,3	1	33,3	24	40
	Corto muy ancho	8	15,7			1	33,3			9	15
	Corto anchísimo	1	2			1	33,3			2	3,3
Módulo A/E	Poco espeso	32	62,7	1	33,3	3	100	1	33,3	37	61,7
	Espeso	19	37,3	2	66,7			1	33,3	22	36,7
	Muy espeso							1	33,3	1	1,6
Tipo de lasca	Angular	44	86,2	2	66,7	2	66,7	1	33,3	49	81,7
	Arista	1	2	1	33,3					2	3,3
	Plana	5	9,8			1	33,3			6	10
	Reactivación directa	1	2							1	1,7
	Secundaria							2	66,7	2	3,3

En relación con el tipo de talón, registrado en las lascas enteras y fracturadas con talón (n=114), sobresale el porcentaje de lisos (*ca.* 51%; n=58). Otros tipos de talones presentes son los puntiformes (*ca.* 15%; n=17), filiformes (*ca.* 13%; n=15), diedros (3,5%; n=4), facetados y astillados (1,8%; n=2 cada uno), mientras que un 14% de los talones se encontraban fracturados (n=16) (Tabla 6.10). Los bulbos predominantes en el conjunto son los difusos (66,7%; n=76), seguidos en proporciones muy inferiores por los indiferenciados (19,3%; n=22), pronunciados (10,5%; n=12) y negativos (2,6%; n=3) (Tabla 6.10). En relación con los rastros complementarios sobre el talón, se destacan las melladuras, presentes en un 30,7% de los desechos (n=35), aunque también se registra abrasión de la plataforma en un 9,6% de la muestra (n=11) (Tabla 6.10). Por otra parte, la regularización del frente de extracción es muy poco frecuente (0,9%; n=1). Por último, en *ca.* 29% de los desechos se registra la presencia de curvatura (n=33). Es importante destacar además, la presencia de dos lascas bipolares y una lasca de adelgazamiento bifacial entre las lascas fracturadas con talón de ortocuarcita GSB.

Tabla 6.10. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla del CI (LENT y LFCT: n=114).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB		Ftanita		Toba silicificada		Otras		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tipo de talón	Liso	50	50	2	40	3	60	3	75	58	50,9
	Filiforme	13	13			1	20	1	25	15	13,1
	Puntiforme	16	16	1	20					17	14,9
	Diedro	4	4							4	3,5
	Facetado	2	2							2	1,8
	Fracturado	13	13	2	40	1	20			16	14
	Astillado	2	2							2	1,8
Tipo de bulbo	Difuso	67	67	3	60	3	60	3	75	76	66,7
	Pronunciado	11	11	1	20					12	10,5
	Indiferenciado	18	18	1	20	2	40	1	25	22	19,3
	Negativo	3	3							3	2,6
	Fracturado	1	1							1	0,9
Rastros complementarios sobre el talón o plataforma	Abrasión	10	10	1	20					11	9,6
	Melladuras	33	33	1	20			1	25	35	30,7
	No presenta	60	60	3	60	5	100	3	75	71	62,3
Regularización del frente de extracción	Regularizado	1	1							1	0,9
	No regularizado	99	99	5	100	5	100	4	100	113	99,1
Curvatura	Presente	31	31	1	20	1	20			33	28,9
	Ausente	46	46	2	40	3	60	4	100	55	48,2
	Indeterminado	23	23	2	40	1	20			26	22,8

Instrumentos

En el sitio Las Brusquillas 1 se recuperaron 37 artefactos correspondientes a instrumentos o fragmentos de instrumentos. De estos, la mayoría (n=21) procede del CI, aunque también se hallaron artefactos formatizados en los NS (n=13), en el pozo de desechos (n=2) y en el relleno de una cueva (n=1).

Materias primas

Los instrumentos que integran los Niveles Superiores fueron manufacturados principalmente sobre ortocuarcita GSB (n=7) y secundariamente sobre ftanita (n=4); aunque también se utilizó dolomía silicificada y una roca silíceas no identificadas (n=1 cada una) (Tabla 6.3; Figura 6.9). Considerando el escaso número de instrumentos de ortocuarcita, es muy alta la diversidad de colores presentes en esta materia prima. En este sentido, los colores registrados son blanco combinado con naranja (n=3), naranja, crema, rosa y blanco (n=1 cada uno).

Los artefactos formatizados del Componente Inferior también fueron confeccionados mayoritariamente sobre ortocuarcita (n=17) y secundariamente ftanita

(n=3); además se registra un instrumento elaborado sobre dolomía silicificada (Tabla 6.4; Figura 6.9). Los colores de ortocuarcita registrados son naranja (n=5), blanco combinado con naranja (n=5), blanco (n=4), rosa (n=2), y blanco combinado con amarillo (n=1). Por otra parte, ninguno de los artefactos formatizados recuperados en este sitio presenta remanentes de corteza.

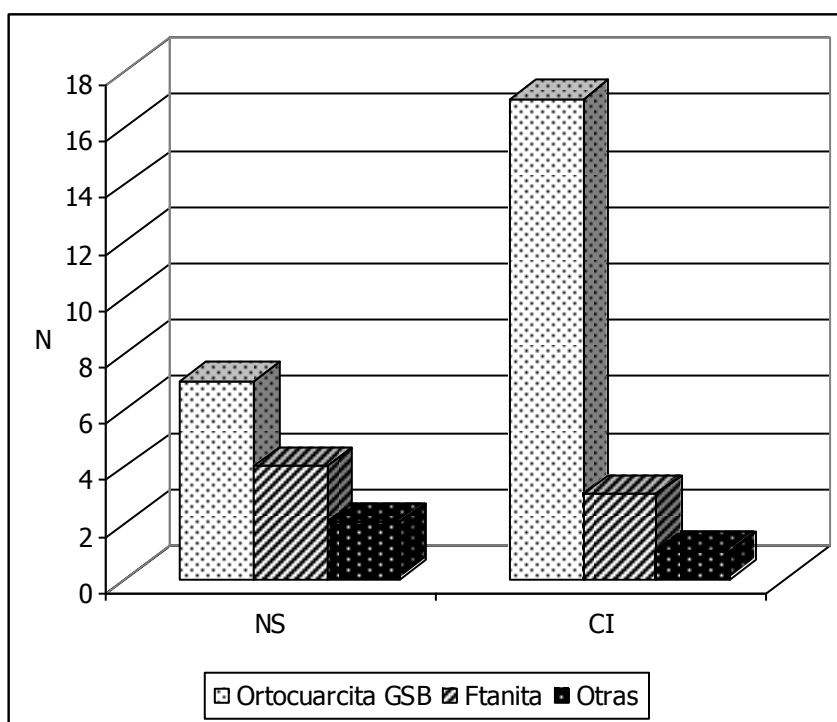


Figura 6.9. Materias primas presentes en el conjunto de los instrumentos de los NS y del CI (LB1).

Características tecno-morfológicas de los instrumentos de los Niveles Superiores

El conjunto de instrumentos de los Niveles Superiores confeccionados sobre ortocuarcita GSB, está integrado por tres raederas correspondientes a distintos subgrupos tipológicos, un cuchillo de filo retocado y tres fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados (Tabla 6.11; Figura 6.10). Aquellos manufacturados sobre ftanita corresponden mayoritariamente a raspadores, de distintos subgrupos tipológicos (n=3; Figura 6.11), y a un fragmento no diferenciado de artefacto formatizado (Tabla 6.5). Finalmente, en los NS también se registran dos raspadores elaborados, uno sobre dolomía silicificada y el otro sobre una roca silíceas no identificada que podría corresponder a un rodado costero (Tabla 6.11; Figura 6.11).

Tabla 6.11. Grupos tipológicos representados en los NS (LB1).

Grupo tipológico	Subgrupo tipológico	Materia prima				Total
		Ortocuarcita	Ftanita	Dolomia	Indet.	
		n	n	n	n	n
Raedera	Filos convergentes en punta	1				1
	Filo lateral largo	1				1
	Filo frontal largo	1				1
Raspador	Filo fronto lateral		1			1
	Filo fronto bilateral		1	1		2
	Filo bilateral		1			1
	Filo frontal corto				1	1
Cuchillo de filo retocado	Filo bilateral largo	1				1
Fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados		3	1			4
Total		7	4	1	1	13

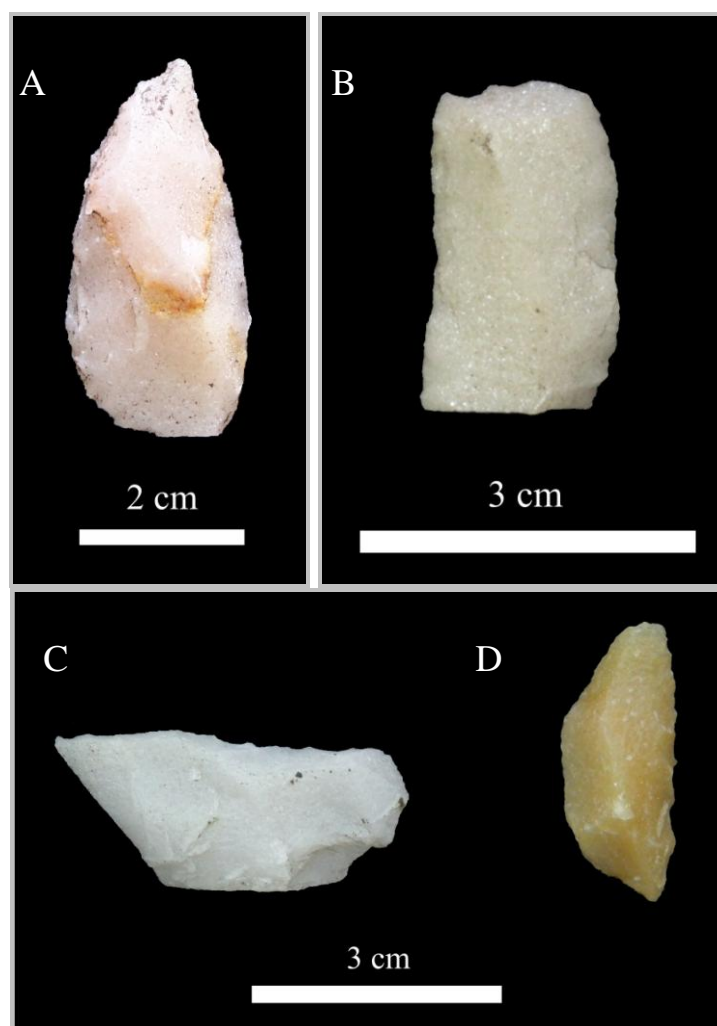


Figura 6.10. Instrumentos de ortocuarcita de los NS.

Referencias: A= raedera de filos convergentes en punta (FCS.LB1.5231); B= cuchillo de filo bilateral largo (FCS.LB1.5684); C= raedera de filo frontal largo (FCS.LB1.6255); D= raedera de filo lateral largo (FCS.LB1.5172).



Figura 6.11. Raspadores confeccionados en diversas materias primas de los NS.

Referencias: A= raspador de filo bilateral de ftanita (FCS.LB1.5342); B= raspador de filo fronto bilateral de ftanita (FCS.LB1.5177); C= raspador de filo fronto lateral de ftanita (FCS.LB1.5245); D= raspador de filo fronto bilateral de dolomía silicificada (FCS.LB1.5788); E= raspador de filo frontal corto sobre roca silíceea (FCS.LB1.6158).

Del total de instrumentos de los Niveles Superiores, ocho se encuentran enteros, uno se encuentra fracturado no significativamente y cuatro corresponden a fragmentos. A continuación se detallarán las características morfológicas y tecnológicas del conjunto de instrumentos enteros y fracturados no significativamente correspondientes a esta unidad (n=9; ver Tabla 6.12):

- cuatro instrumentos presentan filos dobles, tres filos simples y dos filos múltiples;
- el tamaño más frecuente es el pequeño (n=5), seguido por el mediano pequeño y el mediano grande (n=2 cada uno);
- el módulo longitud anchura mejor representado es el mediano normal (n=4), seguido por el mediano alargado (n=2), el laminar normal, el corto ancho y el corto anchísimo (n=1 cada uno);
- los módulos anchura espesor más frecuentes son el espeso (n=5) y el muy espeso (n=4);
- todos los instrumentos fueron confeccionados utilizando lascas internas como forma base, en su mayoría de tipo angular (n=4) e indiferenciadas (n=3), aunque también se registró una lasca de arista y una bipolar.

Tabla 6.12. Atributos tecno-morfológicos de los instrumentos de los NS.

		Materia prima				Total n
Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita n	Ftanita n	Dolomía n	Indet. n	
Cantidad de filos	Simple	2			1	3
	Doble	2	2			4
	Múltiple		1	1		2
Tamaño	Pequeño		3	1	1	5
	Mediano pequeño	2				2
	Mediano grande	2				2
Módulo L/A	Laminar normal	1				1
	Mediano alargado	1			1	2
	Mediano normal	1	2	1		4
	Corto ancho		1			1
	Corto Anchísimo	1				1
Módulo A/E	Espeso	3	2			5
	Muy espeso	1	1	1	1	4
Forma base	Lasca AN	3	1			4
	Lasca AR		1			1
	Lasca BI				1	1
	Lasca IN	1	1	1		3

En relación con los procedimientos de formatización y regularización de las formas base, se observa que para el total de instrumentos enteros y fragmentados no significativamente del NS, la situación de los lascados es unifacial directa.

En general se registró más de una serie técnica así como distintas formas de lascados de formatización por instrumento, por lo cual el total de series técnicas y formas de lascados que se presentan a continuación exceden al total de artefactos formatizados. El retoque marginal es la serie técnica que aparece representada en mayor número de instrumentos (n=7), aunque también se registró el microretoque, el retoque parcialmente extendido (n=3 cada uno) y el retoque extendido (n=1) (Tabla 6.13). Con respecto a la forma de los lascados de formatización, los tipos escamoso irregular, paralelo laminar irregular y paralelo corto irregular son los más frecuentes (n=4 cada uno), seguidos por el ultramarginal (n=3) y el paralelo laminar regular (n=1) (Tabla 6.14). Por último, en todos los casos, la conformación del borde es normal, y tanto el borde como la arista son regulares. Asimismo, todos los filos presentan sección asimétrica de bisel simple.

Tabla 6.13. Serie técnica de los instrumentos recuperados en los NS.

Materia prima	Serie técnica			
	Microretoque	Retoque marginal	Retoque parcialmente extendido	Retoque extendido
	n	n	n	n
Ortocuarcita	1	3	1	1
Ftanita	2	2	1	
Dolomía		1	1	
Roca silícea indet.		1		
Total	3	7	3	1

Tabla 6.14. Forma de los lascados de los instrumentos recuperados en los NS.

Materia prima	Forma de los lascados				
	Ultramarginal	Escamoso irregular	Paralelo corto irregular	Paralelo laminar irregular	Paralelo laminar regular
	n	n	n	n	n
Ortocuarcita	1	4		1	1
Ftanita	2		2	2	
Dolomía			1	1	
Roca silícea indet.			1		
Total	3	4	4	4	1

Características tecno-morfológicas de los instrumentos del Componente Inferior

Gran parte de los instrumentos del Componente Inferior fueron manufacturados sobre ortocuarcita GSB. Sobre esta materia prima se confeccionaron raederas de distintos subgrupos tipológicos (n=5), una muesca retocada, un raspador y dos instrumentos compuestos. Además, ocho fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados corresponden a ortocuarcita (Tabla 6.15; Figura 6.12). Asimismo, fueron recuperados tres artefactos formatizados sobre ftanita, incluyendo un raspador, un filo bisel asimétrico y un fragmento no diferenciado (Tabla 6.15; Figura 6.12). Por último, en el CI también se registra un instrumento compuesto confeccionado sobre dolomía silicificada (Tabla 6.15; Figura 6.12).

Tabla 6.15. Grupos tipológicos representados en el CI (LB1).

Grupo tipológico	Subgrupo tipológico	Materia prima			Total
		Ortocuarcita	Ftanita	Dolomía	
		n	n	n	n
Raedera	Filos convergentes en punta	3			3
	Filos alternos	1			1
	Filo bilateral largo	1			1
Raspador	Filo frontal corto	1			1
	Filo fronto lateral		1		1
Filo bisel asimétrico	Filo perimetral		1		1
Instrumento Compuesto	Raedera de filo bilateral + raspador de filo frontal corto	2			2
	Raspador de filo lateral largo + filo con retoque sumario			1	1
Muesca retocada		1			1
Fragmentos no diferenciados de artefactos formatizados		8	1		9
Total		17	3	1	21

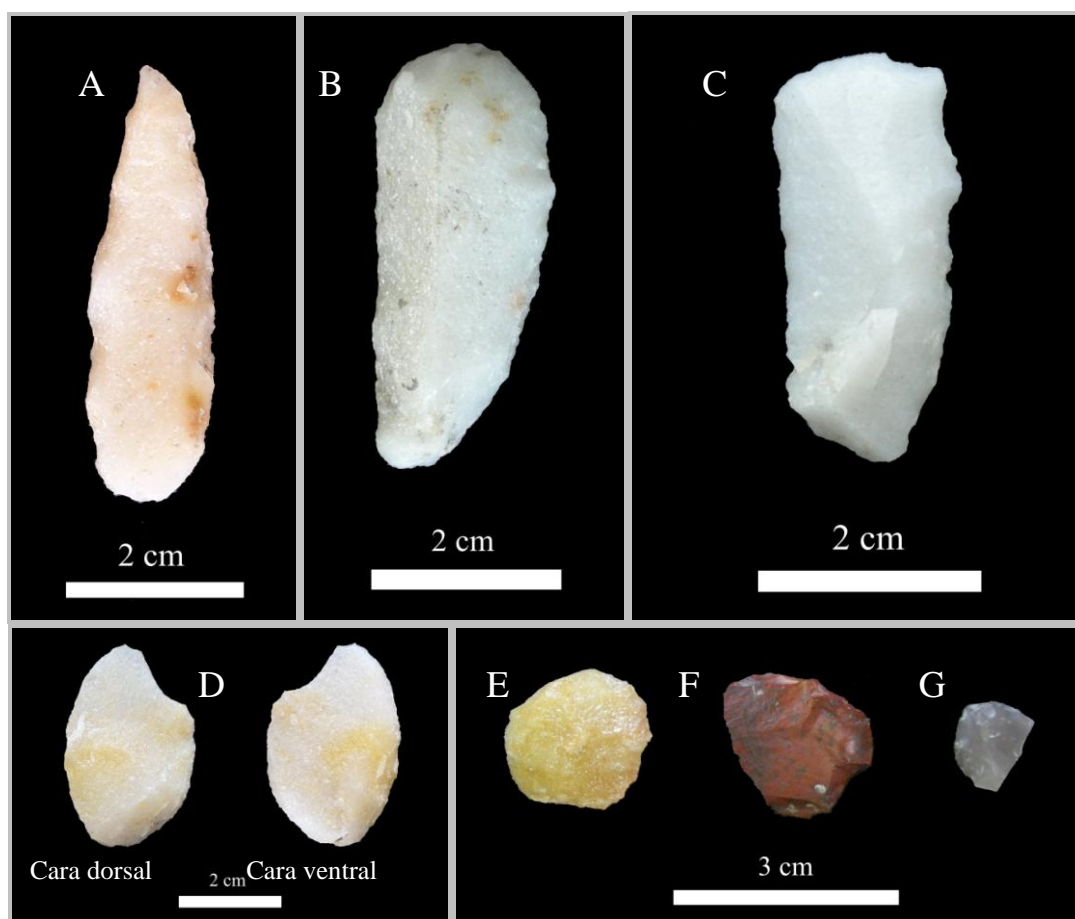


Figura 6.12. Instrumentos de distintos grupos tipológicos y materias primas procedentes del CI.

Referencias: A= raedera de filos convergentes en punta de ortocuarcita (FCS.LB1.5192); B= instrumento compuesto de ortocuarcita (FCS.LB1.5241); C= instrumento compuesto de ortocuarcita (FCS.LB1.5163); D= raedera de filos alternos de ortocuarcita (FCS.LB1.5251); E= raspador de filo frontal corto de ortocuarcita (FCS.LB1.5150); F= instrumento compuesto de dolomía silicificada (FCS.LB1.5671); G= raspador de filo fronto lateral de ftanita (FCS.LB1.5337).

De los instrumentos del CI, sólo unos pocos estaban enteros (n=4) o fragmentados de manera no significativa (n=4), mientras que un número importante corresponden a fragmentos (n=13). La descripción morfológica y tecnológica que se detalla a continuación corresponde exclusivamente al conjunto de instrumentos enteros y fracturados no significativamente procedentes de este componente (n=8; ver Tabla 6.16):

- la mayoría de los instrumentos presentan más de un filo, siendo de tipo doble o compuesto (n=3 cada uno);
- el tamaño más frecuente es el mediano grande (n=3), aunque también se registran los tamaños pequeño, mediano pequeño (n=2 cada uno) y grande (n=1);
- los módulos de longitud anchura registrados son diversos, siendo más frecuentes los tipos laminar normal y corto ancho;
- con respecto al módulo de anchura espesor, los más representados son el muy espeso (n=4) y el espeso (n=3), aunque también se registra el poco espeso (n=1);
- todos los instrumentos fueron manufacturados sobre lascas internas, principalmente de tipo indiferenciado (n=4) y angular (n=3).

Tabla 6.16. Atributos tecno-morfológicos de los instrumentos recuperados en el CI (LB1).

Atributo tecno-morfológico		Materia prima			Total n
		Ortocuarcita N	Ftanita n	Dolomía n	
Cantidad de filos	Simple	2			2
	Doble	2	1		3
	Compuesto	2		1	3
Tamaño	Pequeño	1	1		2
	Mediano pequeño	1		1	2
	Mediano grande	3			3
	Grande	1			1
Módulo L/A	Laminar angosto	1			1
	Laminar normal	2			2
	Mediano alargado	1			1
	Mediano normal		1		1
	Corto ancho	1		1	2
	Corto Anchísimo	1			1
Módulo A/E	Poco espeso	1			1
	Espeso	2		1	3
	Muy espeso	3	1		4
Forma base	Lasca AN	3			3
	Lasca AR	1			1
	Lasca IN	2	1	1	4

Con respecto a los procedimientos de formatización y regularización de las formas base, se observa que en la mayoría de los instrumentos del CI la situación de los lascados es unifacial directa, aunque se registraron también lascados alternos en dos casos y unifaciales inversos en un caso. Debido a que en general se registró más de una serie técnica y forma de lascados de formatización por instrumento, los totales presentados a continuación exceden el total de artefactos formatizados. La serie técnica más frecuente es el retoque marginal (n=7), seguida por el microretoque (n=5) y el retoque parcialmente extendido (n=4) (Tabla 6.17). Considerando la forma de los lascados de formatización, el tipo mejor representado es el escamoso irregular (n=5), seguido por paralelo corto irregular (n=4), el paralelo laminar irregular (n=3) y el ultramarginal (n=2; Tabla 6.18). Por último, en todos los casos, la conformación del borde es normal, tanto el borde como la arista son regulares y todos los filos presentan sección asimétrica de bisel simple.

Tabla 6.17. Serie técnica de los instrumentos recuperados en el CI.

Materia prima	Serie técnica		
	Microretoque	Retoque marginal	Retoque parcialmente extendido
	n	n	n
Ortocuarcita	4	5	3
Ftanita	1	1	1
Dolomía		1	
Total	5	7	4

Tabla 6.18. Forma de los lascados de los instrumentos recuperados en el CI.

Materia prima	Forma de los lascados			
	Ultramarginal	Escamoso irregular	Paralelo corto irregular	Paralelo laminar irregular
	n	n	n	n
Ortocuarcita	2	4	2	2
Ftanita			1	1
Dolomía		1	1	
Total	2	5	4	3

Núcleos

En el sitio Las Brusquillas 1 se recuperó un total de cinco núcleos, dos de los cuales corresponden a los NS y tres al CI. Los dos núcleos procedentes de los Niveles Superiores fueron reducidos de modo bipolar (Figura 6.13). Uno de ellos corresponde a un cuerpo

central de un núcleo bipolar agotado, manufacturado sobre rodado costero de xilópalo; posee ambos polos modificados, es de tamaño mediano pequeño, exhibe dos bocas de lascado y presenta una fractura transversal que afectó a uno de los extremos; asimismo, la proporción cubierta por corteza es menor al 20%. El otro corresponde a un núcleo bipolar agotado sobre ortocuarcita GSB, confeccionado sobre una forma base no determinada, de tamaño mediano grande y presenta dos bocas de lascado.

Por otra parte, los tres núcleos del CI fueron manufacturados sobre ortocuarcita GSB, y en ningún caso se pudo determinar la forma base (Figura 6.14). Dos de ellos son bipolares y se encuentran agotados. Uno de los núcleos bipolares es de tamaño pequeño, presenta una fractura longitudinal y exhibe tres bocas de lascado. El otro, es de tamaño mediano pequeño, presenta una fractura diagonal, y conserva tres bocas de lascado. El núcleo restante también se encuentra fracturado, aunque no agotado, es de tipo piramidal irregular, de tamaño mediano grande, y presenta tres bocas de lascado.

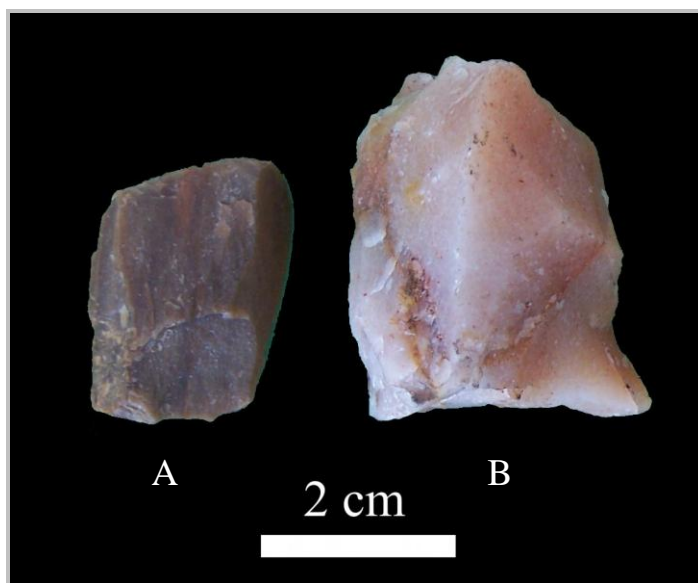


Figura 6.13. Núcleos recuperados en los NS.

Referencias: A= núcleo bipolar manufacturado sobre rodado costero (FCS.LB1.5257); B= núcleo bipolar de ortocuarcita (FCS.LB1.5276).

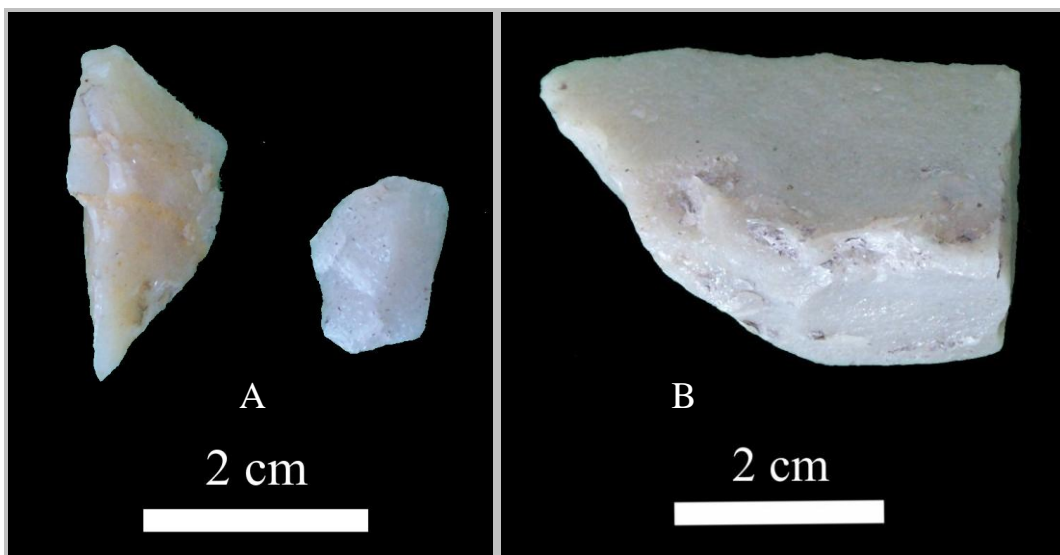


Figura 6.14. Núcleos recuperados en el CI.

Referencias: A= núcleos bipolares de ortocuarcita (FCS.LB1.5205; FCS.LB1.5236); B= fragmento de núcleo piramidal irregular de ortocuarcita (FCS.LB1.5270).

Análisis tecno-morfológico de los materiales cerámicos

En el sitio LB1 se recuperaron escasos fragmentos de alfarería (n=10), los cuales corresponden en su totalidad a los NS (Tabla 6.19). Entre los tiestos se incluyen tanto fragmentos del cuerpo (n=7) como del borde de la pieza (n=3). Las características distintivas del borde y labio así como la decoración de estos últimos tres fragmentos sugieren que en el sitio podrían estar presentes fragmentos de al menos tres vasijas diferentes. Uno de estos tiestos presenta labio sub-redondeado y decoración en la superficie externa consistente en incisión rítmica con puntos y pintura roja (Figura 6.15). Otro, exhibe también labio sub-redondeado, pero éste ha sido destacado por medio de una incisión lineal paralela al labio (Figura 6.15). El restante fragmento de borde presenta labio de tipo plano-recto, y sobre éste, exhibe pintura roja, la cual no se observa sobre las superficies externa e interna (Figura 6.15). En ninguno de los tres casos se ha podido identificar el perfil del borde, debido a la pequeña porción de éste que se ha conservado. Entre los fragmentos del cuerpo también se registra uno con decoración, consistente en pintura roja aplicada sobre la superficie externa (Figura 6.15).

En la mayoría de los tiestos, el acabado de la superficie externa es por alisado (n=9), así como el de la superficie interna (n=8) (Tabla 6.19). En los casos restantes, este atributo no pudo registrarse a causa de los efectos de la erosión. En la superficie externa, la erosión es el único rasgo complementario observado (n=4), mientras que en la superficie interna, además de la erosión (n=5), se registran marcas de alisamiento (n=1). En la

totalidad de los tiestos, la textura es arenosa, compacta y fina, mientras que la cocción es oxidante incompleta en la mayoría de los casos (n=9) y reductora en uno de ellos (Tabla 6.19). En general, el color de la superficie externa e interna de los tiestos es marrón. Los fragmentos son mayormente muy pequeños (n=3) y pequeños (n=5), registrándose sólo uno de tamaño mediano pequeño y uno mediano grande (Tabla 6.20). Los espesores son variables, siendo 3,5 mm el mínimo espesor registrado en uno de los fragmentos, y 7 mm el máximo en otro.

Tabla 6.19. Atributos tecno-morfológicos de la cerámica de LB1.

Atributo tecno-morfológico		n
Parte de la vasija	Cuerpo	7
	Borde	3
Acabado de la superficie externa	Alisado	9
	Indet.	1
Acabado de la superficie interna	Alisado	8
	Indet.	2
Color superficie externa	Marrón (7.5 YR 4/2, 7.5 YR 4/4, 7.5 YR 5/4)	7
	Marrón rojizo (2.5 YR 5/4)	1
	Marrón oscuro (7.5 YR 3/2)	2
Color superficie interna	Negro	2
	Marrón (7.5 YR 4/2, 7.5 YR 4/4, 7.5 YR 5/4)	6
	Marrón oscuro (7.5 YR 3/2)	2
Rasgos complementarios superficie externa	Erosión	4
	No	6
Rasgos complementarios superficie interna	Erosión	5
	Marcas de alisamiento	1
	No	4
Textura 1	Arenosa	10
Textura 2	Compacta	10
Textura 3	Fina	10
Decoración	Si	4
	No	6
Cocción	Reductora	1
	Oxidante incompleta	9

Tabla 6.20. Tamaños de los tiestos cerámicos del sitio LB1.

Número de pieza	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Tamaño relativo
FCS.LB1.6340	25,8	19,1	7	3
FCS.LB1.6341	8	7,5	3,5	1
FCS.LB1.6342	8,1	7,6	3,6	1
FCS.LB1.6343	9,8	7,7	3,7	1
FCS.LB1.6344	13,2	15,9	6	2
FCS.LB1.6345	27,3	12,8	4,4	2
FCS.LB1.6346	38	22,6	5,9	4
FCS.LB1.6347	11,6	9,6	3,8	2
FCS.LB1.6348	16,4	17	6,8	2
FCS.LB1.6349	11	15,6	5,2	2



Figura 6.15. Fragmentos de alfarería recuperados en los NS del sitio LB1. Los tres primeros son fragmentos de borde (FCS.LB1.6349; FCS.LB1.6344; FCS.LB1.6348), y el cuarto corresponde a un fragmento del cuerpo de la pieza, con pintura roja (FCS.LB1.6340).

Análisis zooarqueológico

Representación taxonómica

En el sitio LB1 se recuperó un total de 4.742 especímenes faunísticos (sin incluir los materiales hallados en cuevas y en el pozo de desechos), comprendiendo material óseo, dentario y fragmentos de cáscara de huevo. Gran parte de estos materiales corresponden a los Niveles Superiores (n= 3.470; 73,2%) y los restantes al Componente Inferior (n=1.272; 26,8%) (Tabla 6.21).

De los especímenes correspondientes a los NS, sólo un 4,6% (n=160) ha podido ser asignado a alguna categoría taxonómica; el 94,6% restante (n=3.310) se agrupan bajo la categoría no determinados. En esta unidad arqueológica, sólo se pudo determinar la presencia de tres especies, incluyendo *Lama guanicoe* (NISP=10), *Chaetophractus villosus* (NISP=5) y *Lagostomus maximus* (NISP=2). Los restantes especímenes identificados han sido asignados a categorías taxonómicas mayores, como género (*i.e.*, *Lama* sp., NISP=3), familia (*i.e.*, Dasipodidae, NISP=22; Ctenomyidae, NISP=4; Rheidae, NISP=1), orden (*i.e.*, Rodentia, NISP=7) y clase (*i.e.*, Mammalia, NISP=105 y Ave, NISP=1). En términos de abundancia taxonómica [ver NISP% (2) en Tabla 6.21; Figura 6.16], se observa que la mayoría de los especímenes de los NS corresponde a la categoría mamíferos indet. (79,5%), seguidos en orden de importancia por aquellos asignados a guanaco (7,6%), roedores indet. (5,3%), tucu tucu (3%), *Lama* sp. (2,3%), vizcacha (1,5%) y armadillos (0,8%). Aunque se registran especímenes asignados a peludo, Rheidae y ave indet., estos corresponden a placas dérmicas en el caso del armadillo y a fragmentos de cáscara de

huevo en el caso de las aves, por lo cual no fueron considerados en el cálculo de la abundancia taxonómica.

Tabla 6.21. Representación taxonómica en los NS y el CI del sitio LB1.

Taxones	NS			CI			Total		
	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)
Mammalia indet.	105	65,6	79,5	150	45,3	47,2	255	51,9	56,7
<i>Lama</i> sp.	3	1,9	2,3	38	11,5	11,9	41	8,4	9,1
<i>Lama guanicoe</i>	10	6,2	7,6	102	30,8	32,1	112	22,8	24,9
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>				3	0,9	0,9	3	0,6	0,7
Dasipodidae indet.	1 (21)	13,8	0,8	3 (10)	3,9	0,9	4 (31)	7,1	0,9
<i>Chaetophractus villosus</i>	(5)	3,1	P	(1)	0,3	P	(6)	1,2	P
Rodentia indet.	7	4,4	5,3	11	3,3	3,5	18	3,7	4
<i>Lagostomus maximus</i>	2	1,2	1,5	1	0,3	0,3	3	0,6	0,7
Ctenomyidae indet.	4	2,5	3	9	2,7	2,8	13	2,6	2,9
Ave indet.	(1)	0,6	P	(1)	0,3	P	(2)	0,4	P
Rheidae indet.	(1)	0,6	P	(1)	0,3	P	(2)	0,4	P
<i>Rhea americana</i>				1	0,3	0,3	1	0,2	0,2
Total NISP	132			318			450		
	(28)			(13)			(41)		
No determinados	3.310			941			4.251		
Total restos	3.470			1.272			4.742		

Referencias: ()= placas dérmicas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; NISP% (1)= calculado sobre la base del total incluyendo las placas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; NISP% (2)= calculado sobre la base del total excluyendo placas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; “P”= presente pero no contemplada en el cálculo del NISP% (2).

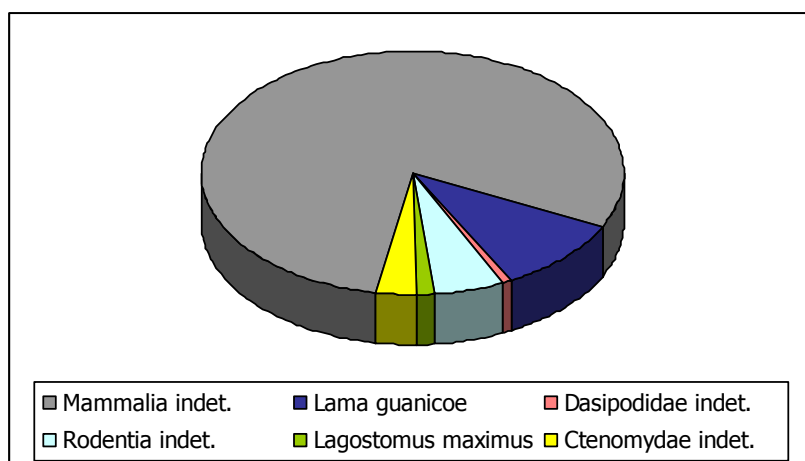


Figura 6.16. Representación taxonómica en los NS.

Nota: Los especímenes correspondientes a *Lama* sp. fueron agrupados con aquellos asignados a *Lama guanicoe*. No se incluyen las placas dérmicas y fragmentos de cáscara de huevo.

Por otra parte, en relación con el CI se observa que un 26% (n=331) de los especímenes pudieron ser identificados taxonómicamente, mientras que un 74% (n=941) permanecen como no determinados. Dentro del conjunto que pudo ser identificado, se

registran restos de cuatro especies de mamíferos, incluyendo *Lama guanicoe* (NISP=102), *Ozotoceros bezoarticus* (NISP=3), *Chaetophractus villosus* (NISP=1) y *Lagostomus maximus* (NISP=1) y de un ave, *Rhea americana* (NISP=1) (Tabla 6.21). También se recuperaron especímenes que han sido asignados a nivel de género (*i.e.*, *Lama* sp., NISP=38), familia (*i.e.*, Dasipodidae, NISP=13; Ctenomyidae, NISP=9; Rheidae, NISP=1) u orden (*i.e.*, Rodentia, NISP=11). Los demás especímenes fueron asignados a nivel de clase, correspondiendo la mayoría a Mammalia indet. (NISP=150) y unos pocos a Ave indet. (NISP=1). En cuanto a la abundancia taxonómica [ver NISP% (2) en Tabla 6.21; Figura 6.17], se observa que en el CI la categoría más representada corresponde a mamíferos indet. (47,2%), seguida en importancia por guanaco (32,1%), *Lama* sp. (11,9%), roedores indet. (3,5%), tucu tucu (2,8%), venado de las pampas (0,9%), armadillos (0,9%), vizcacha y ñandú (0,3% cada una). Al igual que en los NS, en esta unidad arqueológica también se registran especímenes asignados a peludo, Rheidae y ave indet., los cuales por las mismas razones ya explicitadas, no fueron incluidos en la estimación de la abundancia taxonómica.

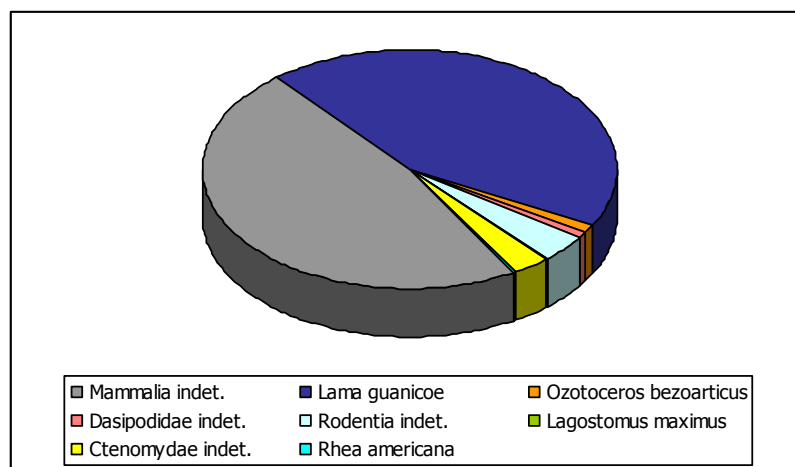


Figura 6.17. Representación taxonómica en el CI.

Nota: Los especímenes correspondientes a *Lama* sp. fueron agrupados con aquellos asignados a *Lama guanicoe*. No se incluyen las placas dérmicas y fragmentos de cáscara de huevo.

Comparando la composición taxonómica entre ambas unidades arqueológicas, se observa que en términos generales en las dos está presente el mismo repertorio faunístico, con la excepción del venado de las pampas y el ñandú que sólo se registran en el Componente Inferior. Asimismo, este último componente difiere de los Niveles Superiores en que el guanaco aparece representado en una frecuencia mucho mayor, mientras que los restos asignados a mamíferos indet. se registran en menor número. Los restantes taxones

(i.e., armadillos, tucu tucu, vizcacha, roedores indet.) presentan porcentajes similares en ambas unidades.

La especie más abundante en ambas unidades arqueológicas del sitio Las Brusquillas 1 es el guanaco, con un NISP% de 24,9 (NISP=112) (ver última columna en Tabla 6.21). Asimismo, los especímenes asignados a *Lama* sp. (NISP%=9,1; NISP=41) posiblemente correspondan a esta especie, aumentando su representación en el conjunto. Considerando la baja frecuencia de este camélido en los Niveles Superiores en comparación con el Componente Inferior, y teniendo en cuenta los resultados del análisis tafonómico (ver discusión sobre los procesos de formación del conjunto faunístico del sitio más adelante), se considera que los especímenes de guanaco incluidos en los NS, así como aquellos recuperados en cuevas y en el pozo de desechos, tienen el mismo origen que los del CI, por lo cual para el cálculo del número mínimo de individuos (MNI) y el análisis de la representación anatómica (MNE, MAU y MAU%), las cuatro muestras se tratan de manera conjunta. El número mínimo de individuos de este taxón representado en el sitio es de cinco, estimado sobre la base del astrágalo, húmero distal y diáfisis y extremo distal de la tibia (ver Tabla 6.23).

Otras especies que se registran en ambas unidades arqueológicas, aunque en número muy reducido, son la vizcacha y el peludo (Tabla 6.21). De este roedor, sólo se recuperaron tres especímenes en todo el sitio (NISP%=0,7), mientras que del armadillo se registran seis placas dérmicas. Para ambos taxones, el número mínimo de individuos calculados para el sitio es de uno (criterio de mínima distinción, Grayson 1984). También se detectó la presencia en ambas unidades de tucu tucu (Tabla 6.21). En total, 13 especímenes fueron asignados a este roedor más pequeño. El número mínimo de individuos de este taxón representados en el sitio es de cinco, obtenido sobre la base de la hemimandíbula izquierda. Como ya se ha mencionado, el venado de las pampas y el ñandú se registran exclusivamente en el CI (Tabla 6.21). Los escasos elementos recuperados permiten estimar un MNI=1 para cada uno de estos taxones.

Por otra parte, además de los restos faunísticos recuperados en el depósito sedimentario que fueron asignados a los NS y al CI, se registraron especímenes en sedimentos que constituían el relleno de cuevas y de un pozo de desechos (Tabla 6.22). Entre los especímenes recuperados dentro de cuevas (n=354) predominan aquellos que no pudieron ser identificados taxonómicamente (n=290; ca. 82%). Considerando sólo los especímenes determinados a nivel taxonómico correspondientes al endoesqueleto, se observa que la mayoría corresponde a mamíferos indet. (NISP=40; NISP%=80), seguidos

en orden de importancia por los asignados a guanaco (NISP=4; NISP%=8), *Lama* sp. (NISP=2; NISP%=4), vaca, venado de las pampas, dasipódido indet., roedor indet. (NISP=1; NISP%=2; cada uno). Asimismo, se registra una placa asignada a peludo y cinco a armadillo indet., así como ocho fragmentos de cáscara de huevo, seis de los cuales pudieron asignarse a Rheidae.

Por otra parte, dentro del rasgo que fue interpretado como un pozo de desechos, se recuperaron 47 especímenes faunísticos, de los cuales *ca.* 62% no pudieron ser asignados a algún grupo taxonómico (n=29). Entre los identificados taxonómicamente (ver Tabla 6.22), dominan los restos asignados a mamífero indet. (NISP=9; NISP%=50), seguidos por los correspondientes a vaca (NISP=6; NISP%=33,3) y *Lama* sp. (NISP=3; NISP%=16,7).

Tabla 6.22. Representación taxonómica del conjunto faunístico recuperado en cuevas y en el pozo de desechos en el sitio LB1.

Taxones	Cuevas		Pozo de desechos	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Mammalia indet.	40	80	9	50
<i>Bos taurus</i>	1	2	6	33,3
<i>Lama</i> sp.	2	4	3	16,7
<i>Lama guanicoe</i>	4	8		
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	2		
Dasipodidae indet.	1 (5)	2		
<i>Chaetophractus villosus</i>	(1)	P		
Rodentia indet.	1	2		
Ave indet.	(2)	P		
Rheidae indet..	(6)	P		
Total NISP	50 (14)		18	
No determinados	290		29	
Total restos	354		47	

Referencias: ()= placas dérmicas de armadillos o fragmentos de cáscara de huevo; NISP%= calculado sobre la base del total excluyendo placas de armadillos y fragmentos de cáscara de huevo; “P”= presente pero no contemplada en el cálculo del NISP%.

Perfil de partes anatómicas de guanaco

El perfil de partes anatómicas de guanaco presentes en el sitio LB1 fue determinado considerando tanto los especímenes de los Niveles Superiores y del Componente Inferior, como los recuperados en sedimentos de cuevas y en el pozo de desecho. La muestra total correspondiente a este taxón consiste en 162 especímenes, cuya recomposición permitió estimar un número mínimo de 81 elementos óseos (MNE para elementos completos) así como un total de quince piezas dentarias, ochos de las cuales se presentan en pares (todos correspondientes a la maxila) y el resto aisladas.

Como se observa en la Tabla 6.23 y en la Figura 6.18, en el sitio LB1 se encuentran presentes elementos correspondientes a las distintas regiones de la carcasa. Del esqueleto axial, se registra la presencia de cráneo, mandíbula, vértebras de las distintas porciones de la columna (excepto caudales), costilla y pelvis; mientras que del apendicular se observa la presencia de elementos tanto del miembro anterior (*i.e.*, escápula, húmero, radiocúbito, carpianos) como posterior (*i.e.*, fémur, patella, tibia, metatarso, tarsianos). A pesar de esta gran diversidad de partes anatómicas, el esqueleto apendicular (MNE=64; 79%) está claramente mejor representado que el axial (MNE=17; 21%; no se incluye el material dentario) (ver Figura 6.18).

Las unidades anatómicas más abundantes (con porcentajes de MAU entre 100-66,7%) son el cráneo, el húmero, la tibia, el astrágalo y el calcáneo (Tabla 6.23; Figura 6.18). Aquellas que aparecen representadas en porcentajes moderados (MAU% entre 66,6-33,4%) son el radiocúbito, el fémur, el metatarso y la patella. La mayoría de las unidades anatómicas presentan bajos porcentajes de MAU ($\leq 33,3\%$), incluyendo los elementos del esqueleto axial -excepto cráneo- y algunos del apendicular, como escápula, carpianos, tarsianos y falanges proximal y distal. Por otra parte, algunos elementos del esqueleto no han sido registrados en el sitio, entre ellos atlas, vértebras caudales, esternones, algunos carpianos (*i.e.*, lunar, pisciforme, escafoide) y tarsianos (*i.e.*, ectocuneiforme, navicular, primer tarsiano), metacarpo y falange medial.

Asimismo, las distintas porciones de los huesos largos se encuentran representadas diferencialmente (Tabla 6.23). En este sentido, es significativa la ausencia de la tibia proximal, siendo que la diáfisis de este elemento presenta el MAU% más alto del conjunto. Del mismo modo, la porción proximal del húmero se encuentra sub-representada (MAU%=12,5) con respecto a la diáfisis y a la porción distal (MAU%=87,5 cada uno). Los restantes huesos largos también presentan diferencias en la representación de sus distintas porciones, aunque éstas no son tan importantes (Tabla 6.23).

Tabla 6.23. Representación anatómica de *Lama guanicoe* en el sitio LB1.

Unidad anatómica	No fusionado			Fusionado			No determinado			Total			MNI
	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	MNE	MAU	MAU%	
Cráneo*	2	2	100	2	2	66,7				4	4	100	4
Hemimandíbula							1	0,5	14,3	1	0,5	12,5	1
Axis				1	1	33,3				1	1	25	1
Cervicales 3-7	1	0,2	10	4	0,8	26,7	1	0,2	5,7	6	1,2	30	2
Torácicas	2	0,2	10				1	0,1	2,9	3	0,25	6,25	1
Lumbares							1	0,14	4	1	0,14	3,5	1
Vértebras indet.							1			1			
Sacro				1	1	33,3				1	1	25	1
Costillas							1	0,04	1,1	1	0,04	1	1
Escápula							1	0,5	14,3	1	0,5	12,5	1
Húmero: px							1	0,5	14,3	1	0,5	12,5	1
Húmero: diaf	1	0,5	25				6	3	85,7	7	3,5	87,5	4
Húmero: ds				6	3	100	1	0,5	14,3	7	3,5	87,5	5
Radioulna: px	1	0,5	25	1	0,5	16,7	1	0,5	14,3	3	1,5	37,5	2
Radioulna: diaf	1	0,5	25	1	0,5	16,7	1	0,5	14,3	3	1,5	37,5	2
Radioulna: ds				1	0,5	16,7	1	0,5	14,3	2	1	25	1
Cuneiforme							2	1	28,6	2	1	25	1
Magnun							2	1	28,6	2	1	25	2
Trapezoide							1	0,5	14,3	1	0,5	12,5	1
Unciforme							4	2	57,1	4	2	50	2
Hemipelvis				1	0,5	16,7				1	0,5	12,5	1
Fémur: px	1	0,5	25	2	1	33,3				3	1,5	37,5	3
Fémur: diaf	1	0,5	25				3	1,5	42,9	4	2	50	3
Fémur: ds	1	0,5	25				1	0,5	14,3	2	1	25	1
Patella							4	2	57,1	4	2	50	2
Tibia: diaf	2	1	50				6	3	85,7	8	4	100	5
Tibia: ds	1	0,5	25	4	2	66,7				5	2,5	62,5	5
Astrágalo							7	3,5	100	7	3,5	87,5	5
Calcáneo	2	1	50				4	2	57,1	6	3	75	3
Fibular							1	0,5	14,3	1	0,5	12,5	1
Cuboide							2	1	28,6	2	1	25	2
Metatarso: px							3	1,5	42,9	3	1,5	37,5	2
Metatarso: diaf				1	0,5	16,7	2	1	28,6	3	1,5	37,5	2
Metatarso: ds				1	0,5	16,7				1	0,5	12,5	1
Metapodio: px							1	0,25	7,1	1	0,25	6,25	1
Metapodio: diaf				3	0,75	25	1	0,25	7,1	4	1	25	1
Metapodio: ds	1	0,25	12,5	3	0,75	25				4	1	25	2
Falange 1				1	0,12	4	2	0,25	7,1	3	0,38	9,5	1
Falange 3							1	0,12	3,4	1	0,12	3	1
Sesamoideos							1			1			

Referencias: “*”= El MNE fue determinado sobre la base del material dentario de la maxila. No obstante, en el sitio también se encuentran presentes fragmentos del hueso temporal, incluyendo un petroso.

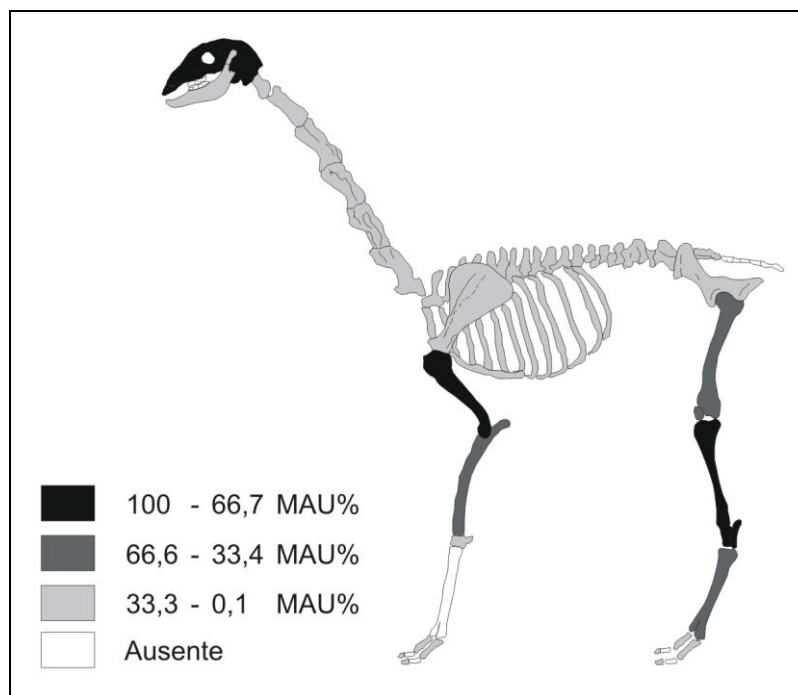


Figura 6.18. Representación anatómica de *Lama guanicoe* en el sitio LB1.

Correlación con la densidad mineral ósea

Con el objetivo de evaluar si el patrón anatómico de guanaco en el sitio LB1 podía estar condicionado por la preservación diferencial mediada por la densidad ósea, se comparó la representación de partes (MAU%) con el índice de densidad mineral ósea (DMO) por medio de una correlación por rangos (Spearman ρ). Considerando los problemas metodológicos que pueden presentarse al efectuar correlaciones entre los valores de DMO correspondientes a camélido adulto con los perfiles esqueléticos construidos sobre la base de los elementos no fusionados por un lado -i.e., perfil inmaduros- y fusionados por otro -i.e., perfil maduros- (ver discusión sobre este aspecto en el Capítulo 5), se decidió presentar y discutir únicamente los resultados obtenidos de la correlación entre el índice de DMO (Elkin 1995) y el perfil de partes general (MAU%).

El resultado de esta correlación resultó positivo y significativo ($r_s=0,396$; $p<0,05$; Figura 6.19), sugiriendo que la preservación diferencial de las distintas unidades anatómicas es uno de los aspectos que debe considerarse al momento de interpretar el patrón de partes esqueléticas de guanaco en el sitio LB1. Como se observa en la Figura 6.19, algunos de los elementos más abundantes en el sitio LB1, como la diáfisis y el extremo distal del humero, la diáfisis de la tibia, el astrágalo y el calcáneo, se encuentran entre los más densos del esqueleto, factor que puede explicar en parte su mayor frecuencia. No obstante, otras unidades anatómicas con valores comparables de densidad se hallan

escasamente representadas (*i.e.*, falange proximal) o directamente no se registran en el sitio (*i.e.*, extremo proximal y diáfisis de metacarpo), indicando que otros aspectos, además de la preservación diferencial, deben ser considerados al momento de evaluar su bajo registro o ausencia en el sitio. Por otra parte, la Figura 6.19 muestra que, en general, los elementos menos abundantes o ausentes son también los que presentan valores de DMO más bajos (*e.g.*, esternebras, vértebras lumbares y torácicas, tibia proximal y húmero proximal), lo cual indica la importancia de realizar análisis de los efectos tafonómicos sobre el conjunto faunístico a fin de evaluar si la sub-representación de estos elementos puede vincularse a la acción de procesos destructivos y/o selectivo mediados por la densidad.

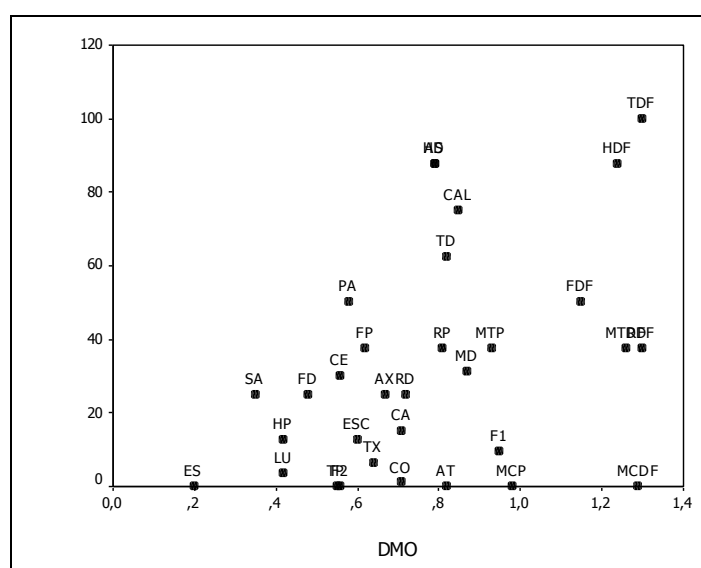


Figura 6.19. Correlación entre MAU% (perfil de partes general) y DMO de camélidos (Elkin 1995).

Correlación con los modelos de utilidad

El patrón de representación de las distintas partes anatómicas observado en guanaco de sitio LB1 fue también correlacionado con los índices de utilidad de carne y médula (MUI% y MI; Borrero 1990a y Mengoni Goñalons 1996, respectivamente), siguiendo el mismo procedimiento detallado en el Capítulo 5. La correlación entre los valores de MAU% obtenidos para cada parte anatómica y sus respectivos valores de utilidad cárnica resultó muy baja y no significativa ($r_s=0,073$; $p=0,736$; 24 pares correlacionados). En la Figura 6.20 puede observarse que algunas unidades anatómicas que ofrecen abundante carne, como las costillas, las vértebras lumbares y cervicales, la escápula y la pelvis, se presentan en muy bajas proporciones en el conjunto ($MAU\% \leq 33,3$), mientras que otros elementos sin músculo asociado, como el astrágalo, el calcáneo y el cráneo, se encuentran

entre los más abundantes ($\text{MAU}\% \geq 66,7$). El único elemento muy rico en carne que aparece bien representado es el fémur.

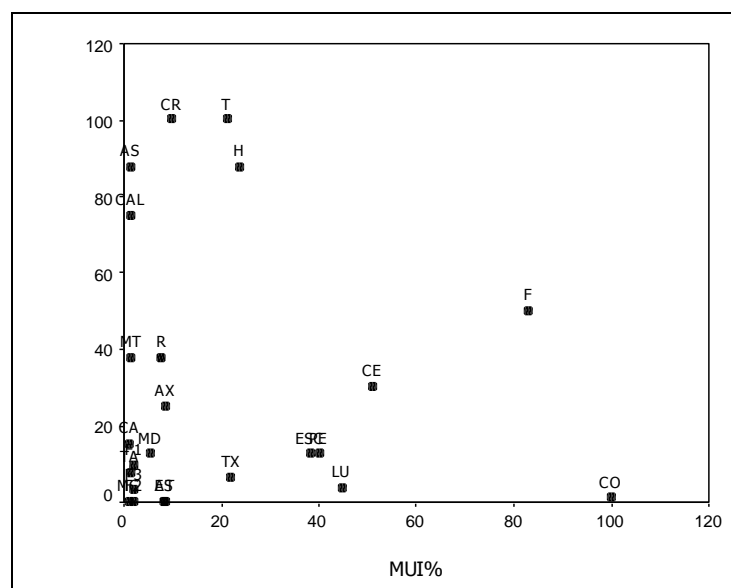


Figura 6.20. Correlación entre MAU% y MUI% de guanaco (Borrero 1990a).

Teniendo en cuenta el resultado positivo y significativo obtenido en la correlación entre el perfil de partes anatómicas y el índice de DMO, que señala la necesidad de considerar los efectos de la preservación diferencial mediada por la densidad ósea en la interpretación de este perfil, se repitió la correlación entre el patrón de representación esquelética y el índice de carne pero incluyendo exclusivamente los elementos de alta supervivencia (*sensu* Marean y Cleghorn 2003; ver aplicación en Capítulo 5 de este trabajo de tesis). Esta nueva correlación arrojó un resultado positivo y significativo ($r_s=0,735$; $p=0,038$; 8 pares correlacionados; Figura 6.21), sugiriendo que la frecuencia en que se registran estas distintas unidades anatómicas podría vincularse a la utilidad cárnica que ofrecen.

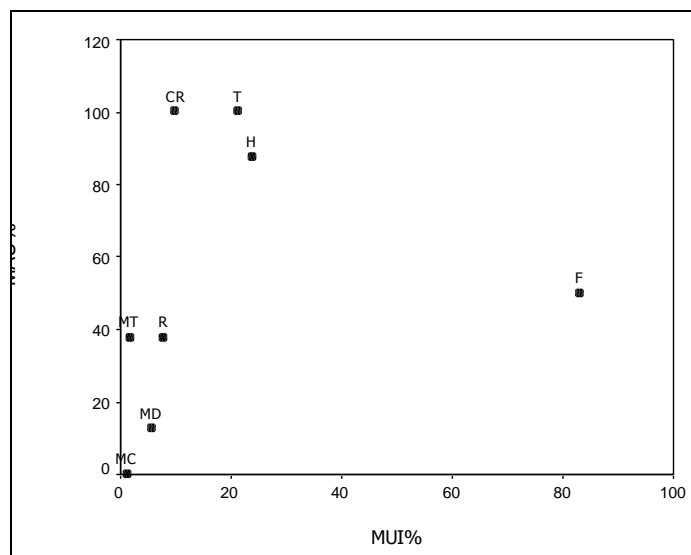


Figura 6.21. Correlación entre MAU% y MUI % de guanaco (Borrero 1990a) (elementos de alta supervivencia).

Por último, se evaluó si la frecuencia en que aparecen representados los distintos huesos largos podría estar vinculada a su contenido de médula ósea (Mengoni Goñalons 1996). Con anterioridad, siguiendo el mismo procedimiento detallado en el Capítulo 5, se efectuó una correlación entre los valores de MAU% y DMO de cada hueso largo (máximo valor de densidad de cada elemento), la cual resultó no significativa ($r_s=-0,074$; $p=0,890$; 6 pares correlacionados). Como se observa en la Figura 6.22, la relación entre la frecuencia en que se registran los distintos huesos largos y el índice de médula es positiva; no obstante, el resultado de la correlación no es significativo en términos estadísticos ($r_s=0,779$; $p=0,068$; 6 pares correlacionados).

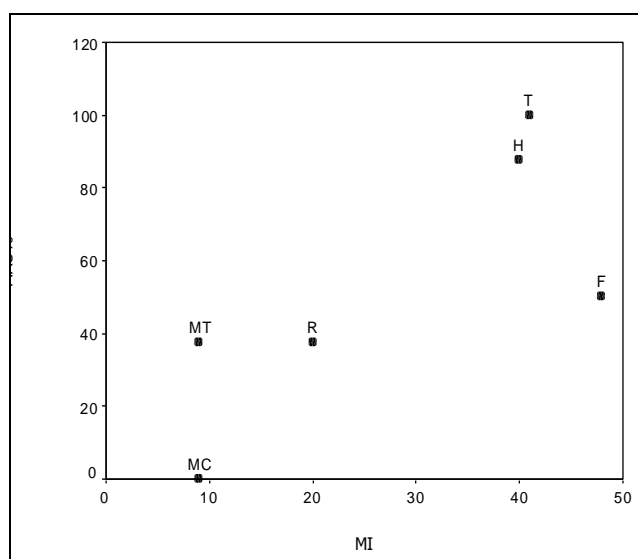


Figura 6.22. Correlación entre MAU% y MI de camélidos (Mengoni Goñalons 1996).

Los resultados obtenidos en la evaluación de la representación anatómica de guanaco en el sitio LB1 en relación con el índice de carne y el índice de médula ósea sugieren que el aprovechamiento diferencial de los huesos largos de las carcasas en función de la oferta variable de ambos productos es uno de los aspectos a considerar al interpretar el perfil de partes de guanaco en el sitio. En este sentido, se observa que entre los huesos largos, dominan aquellos con alto contenido de carne y médula, como el fémur y aquellos con oferta moderada de carne pero alto volumen medular, como el húmero y la tibia.

Representación de clases de edad de guanaco

El análisis del estado de fusión de los elementos óseos, permite inferir la presencia en el sitio de al menos dos guanacos inmaduros, sobre la base del registro de dos diáfisis distales de tibia (ambas derechas) sin fusionar a sus epífisis distales. Por otra parte, la presencia de una diáfisis de radio no fusionada a su epífisis proximal, sugiere que, al menos uno de los individuos inmaduros, tendría una edad menor a seis meses al morir (nonato o recién nacido). Asimismo, cabe mencionar el registro de otros elementos no fusionados, incluyendo la diáfisis proximal de un húmero, la diáfisis distal de un fémur y su correspondiente epífisis distal, así como la cabeza de este mismo elemento. Si bien todas estas porciones son de fusión tardía y sólo permiten inferir que el/los individuos representados sería/n menor/es a 30 meses, sus tamaños resultan similares a los correspondientes a un esqueleto de guanaco nonato o cría de la colección comparativa de esta especie alojada en el INCUAPA (FACSO, UNCPBA), pudiendo pertenecer todos ellos, así como el radio no fusionado mencionado en primer lugar, a un mismo individuo.

Por otra parte, el estudio del material dentario efectuado por el Dr. C. Kaufmann, permitió determinar la presencia de 15 dientes de guanaco, 12 de los cuales corresponden a la maxila (cuatro series integradas por dos dientes cada una, y cuatro piezas aisladas) y dos a la mandíbula (dos molares derechos aislados); la pieza restante es un canino (posiblemente de un individuo macho adulto) que podría ser tanto superior como inferior.

Una de las series maxilares está integrada por dos molares izquierdos, otra, por un PM3 y un PM4 deciduales derechos, y las dos restantes están conformadas por dos molares derechos. Las piezas aisladas son un PM4 decidual derecho, un molar derecho, un M3 izquierdo y un posible M1 derecho (este último corresponde a la pieza datada por radiocarbono).

Teniendo en cuenta la lateralidad y el estado de desgaste del material dentario, se determina un número mínimo de dos individuos adultos y dos juveniles/subadultos sobre la base de las piezas asignadas a la maxila, y un número mínimo de un individuo adulto sobre la base de la mandíbula. Asimismo, si consideramos la presencia de elementos de un individuo nonato o recién nacido, el número de animales inmaduros aumenta a tres.

Representación anatómica de otros taxones

Con la excepción de guanaco, la frecuencia y diversidad de partes que presentan los distintos taxones en el sitio LB1 es muy baja. Sólo se recuperaron cuatro especímenes correspondientes a venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*), tres en el CI y uno en sedimentos que constituían el relleno de una cueva. Entre los primeros se incluye un fragmento de húmero distal izquierdo fusionado, un fragmento de hemimandíbula izquierda con M2 y cúspide proximal de M3 y un fragmento de metapodio distal fusionado que corresponde a un instrumento óseo. El espécimen recuperado dentro de una cueva consiste en un fragmento de escápula derecha, correspondiente a la cavidad glenoidea.

Entre los restos asignados a roedores, la mayor frecuencia corresponde a tuco tuco (*Ctenomyidae*), tanto en los NS, como en el CI. En ambas unidades, todos los especímenes de este taxón consisten en fragmentos de hemimandíbula o dientes aislados. La vizcacha (*Lagostomus maximus*) es el otro roedor presente en el sitio, aunque en muy baja frecuencia. En los NS se registra un fragmento de escápula izquierda y un astrágalo izquierdo, y en el CI un hueso del tarso. Por otra parte, todos los especímenes asignados a *Rodentia* indet. corresponden a dientes aislados o fragmentos de hemimandíbula que aún no pudieron ser determinados por falta de material comparativo. Es importante mencionar que dentro de los rasgos identificados como cuevas, no se registraron restos de ninguno de los dos taxones de roedores identificados.

En relación con los armadillos (*Dasipodidae*) se observa que gran parte de los especímenes de los NS consisten en placas dérmicas, aunque también se registra un cúbito proximal izquierdo. Del mismo modo, en el CI las placas son los elementos más frecuentes, aunque se observa la presencia de una tibia, una falange distal y una vértebra caudal. Por último, dentro de las cuevas también se recuperaron algunos elementos de armadillos, incluyendo un fragmento de una vértebra lumbar.

Por último, el único espécimen asignado a ñandú (*Rhea americana*), procedente del CI, consiste en un fragmento de diáfisis de tibiotarso izquierdo. Asimismo, los fragmentos

de cáscara de huevo identificados como Rheidae, procedentes de los NS, CI y de cuevas, podrían corresponder a esta especie.

Análisis tafonómicos

En primer lugar se comparan los efectos tafonómicos sobre los especímenes procedentes de las distintas unidades de análisis (NS, CI, cuevas y pozo de desechos), sin discriminar entre grupos taxonómicos. En segundo lugar, se presentan los resultados del análisis tafonómico sobre los restos óseos de guanaco. El estudio pormenorizado de los restos de este taxón es importante, no sólo porque constituye la especie más abundante en el conjunto faunístico, sino también porque en los niveles superiores (que aquí han quedado incluidos en los NS), algunos restos de esta especie –aunque escasos- se encuentran asociados con material histórico. Ante esta situación, el análisis comparativo de los efectos tafonómicos sobre los restos de guanaco recuperados en ambas unidades puede ayudar a evaluar la contemporaneidad en su depositación.

El análisis completo de los efectos tafonómicos se llevó a cabo sobre todos los especímenes óseos recuperados en planta (n=269; no se incluye el material dentario) y una muestra de los procedentes de cernidor, consistente en todos los restos identificados a nivel taxonómico (excepto placas dérmicas y dientes) y los no determinados mayores a 2 cm (n=246). Las variables tafonómicas relevadas fueron presentadas en el Capítulo 5 relativo al sitio Cortaderas. Por otra parte, en el Capítulo 3 se encuentran los criterios utilizados en la identificación de cada una de estas variables.

Es importante aclarar que los gráficos que expresan la distribución vertical de los efectos tafonómicos se realizaron considerando de manera conjunta los especímenes de ambas unidades arqueológicas, efectuándose la segregación vertical de los materiales de acuerdo a los niveles arqueológicos. Por otra parte, las figuras que muestran la distribución horizontal de estos efectos corresponden exclusivamente a los hallazgos en planta.

Tabla 6.24. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio LB1 (n=511).

Variable tafonómica		NS		CI		Cuevas		Pozo de desechos	
		n=126	%	n=322	%	n=50	%	n=17	%
Fracturado	SI	122	96,8	302	93,8	45	90	16	94
	NO	4	3,2	20	6,2	5	10	1	6
Roedores	SI	33	26,2	124	38,5	4	8	3	17,6
	POSIBLE	5	4	28	8,7	2	4		
	NO	88	69,8	170	52,8	44	88	14	82,4
Carnívoros	SI	1	0,8	10	3,1				
	POSIBLE	2	1,6						
	NO	123	97,6	312	96,9	50	100	17	100
Abrasión geológica	ESTADIO 1			3	0,9				
	ESTADIO 2	1	0,8	1	0,3				
	NO	125	99,2	318	98,8	50	100	17	100
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	33	36,3	82	29,3	13	30	4	23,5
	MODERADO (26-50%)	10	11	35	12,5	3	7	4	23,5
	ALTO (51-75%)	11	12,1	13	4,6	2	4,7	2	11,8
	MUY ALTO (76-100%)	8	8,8	6	2,1	2	4,7	5	29,4
	NO	29	31,8	144	51,4	23	53,5	2	11,8
	ND	35		42		7			
Deterioro químico	SI	62	49,2	79	24,2	17	34		
	NO	64	50,8	243	75,8	33	66	17	100
Meteorización	ESTADIO 0	32	39,5	103	36,4	17	47,2	6	35,3
	ESTADIO 1	30	37	102	36	15	41,7	4	23,5
	ESTADIO 2	16	19,8	60	21,2	3	8,3	6	35,3
	ESTADIO 3	3	3,7	13	4,6				
	ESTADIO 4			5	1,8	1	2,8	1	5,9
	NA	14		21		5			
Depositación de carbonato	ND	31		18		9			
	SI (1-25%)	16	12,7	138	42,9	4	8	3	17,6
	SI (26-50%)			14	4,3	1	2		
	SI (51-75%)			2	0,6	2	4		
	SI (76-100%)			2	0,6	2	4		
Depositación de manganeso	NO	110	87,3	166	51,6	41	82	14	82,4
	SI (1-25%)	36	28,6	187	58,1	17	34	5	29,4
	SI (26-50%)	14	11,1	49	15,2	4	8		
	SI (51-75%)	5	4	7	2,2	1	2		
	SI (76-100%)			7	2,2	1	2		
Pisoteo	NO	71	56,3	72	22,3	27	54	12	70,6
	SI			1	0,3				
Alteración térmica	NO	126	100	321	99,7	50	100	17	100
	PARC. CARBONIZADO			4	1,2				
	CARBONIZADO	5	4	2	0,6	1	2		
	CALCINADO	10	7,9	7	2,2	9	18	1	5,9
Marcas de procesamiento	NO	111	88,1	309	96	40	80	16	94,1
	SI	2	1,6	26	8,1	1	2	4	23,5
	POSIBLE			9	2,8	1	2		
	NO	124	98,4	287	89,1	48	96	13	76,5

Referencias: NA= no aplica; ND= no determinado por presentar la superficie cortical afectada por procesos tafonómicos posteriores.

Nota: los especímenes en los cuales el registro de una variable no se consideró pertinente (NA) o en los cuales su estado no pudo ser determinado (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual de esa variable.

Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos de los Niveles Superiores y del Componente Inferior.

Entre los especímenes óseos de los NS (n=126) y del CI (n=322) que integran la muestra correspondiente al análisis tafonómico se registran distintas modificaciones óseas, siendo las más frecuentes la meteorización, las depositaciones de óxido de manganeso y carbonato de calcio, el grabado dendrítico por raíces, el deterioro químico, la acción de roedores y las fracturas. Como se desarrollará en los párrafos siguientes, estos distintos efectos tafonómicos se manifiestan de modo diferente entre los materiales pertenecientes a estas dos unidades (Figura 6.23).

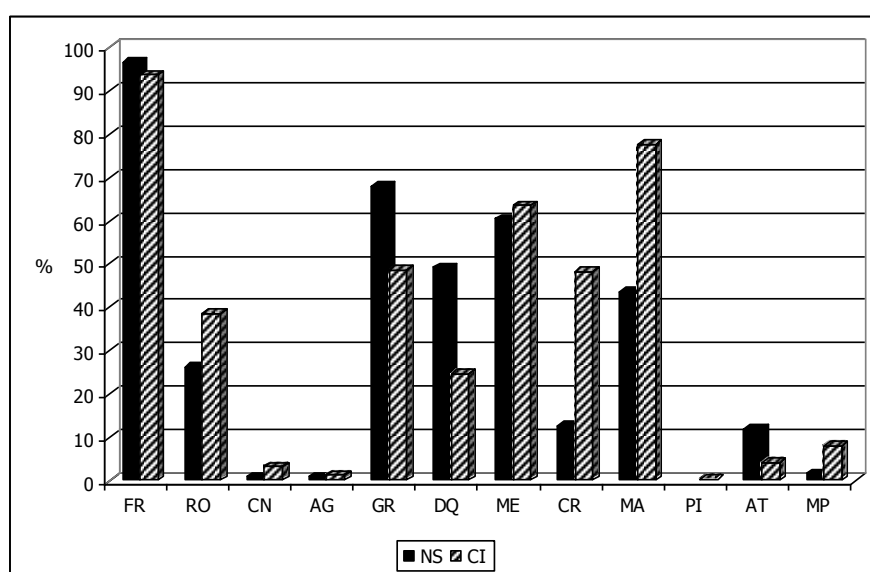


Figura 6.23. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en los Niveles Superiores y el Componente Inferior.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

La incidencia de la meteorización ha sido muy importante en el conjunto faunístico del sitio, habiendo sido su acción ligeramente más intensa sobre los especímenes del CI. Como se observa en la Figura 6.23, aproximadamente el 64% (n=180) de los restos de esta unidad arqueológica se encuentran meteorizados, mientras que el porcentaje de especímenes de los NS afectados por este proceso se encuentra próximo al 60% (n=49). Por otra parte, en ambas unidades, la distribución de los estadios de meteorización es similar. En este sentido, como se muestra en la Tabla 6.24 y Figura 6.24, los estadios 0 (NS=39,5%; CI=36,4%) y 1 (NS=37%; CI=36%) son los más representados, seguidos por

el estadio 2 (NS=19,8%; CI=21,2%). El estadio 3 se presenta en un bajo porcentaje de los especímenes en ambas unidades (NS=3,7%; CI=4,6%) y el estadio 4 sólo se registra entre los especímenes del CI (1,8%). Es importante mencionar que en un número importante de los especímenes no se pudo registrar la acción de la meteorización por presentar la superficie cortical muy afectada por otros procesos tafonómicos (ver Tabla 6.24).

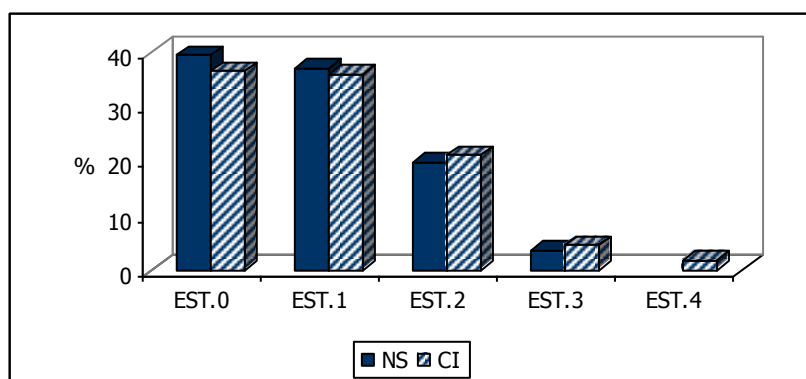


Figura 6.24. Distribución de los estadios de meteorización en los NS y el CI de LB1.

Considerando los especímenes de ambas unidades de manera conjunta, en los cuales se registró la meteorización (n=364), no se manifiesta una tendencia clara de variación de esta propiedad en relación con la profundidad (Figura 6.25). Por el contrario, en la mayoría de los niveles de excavación, se observa una distribución similar de los estadios de meteorización. El registro exclusivo de especímenes en estadio 4 en los niveles 70-75 cm y 75-80 cm puede ser consecuencia del mayor tamaño de las muestras de estos dos niveles.

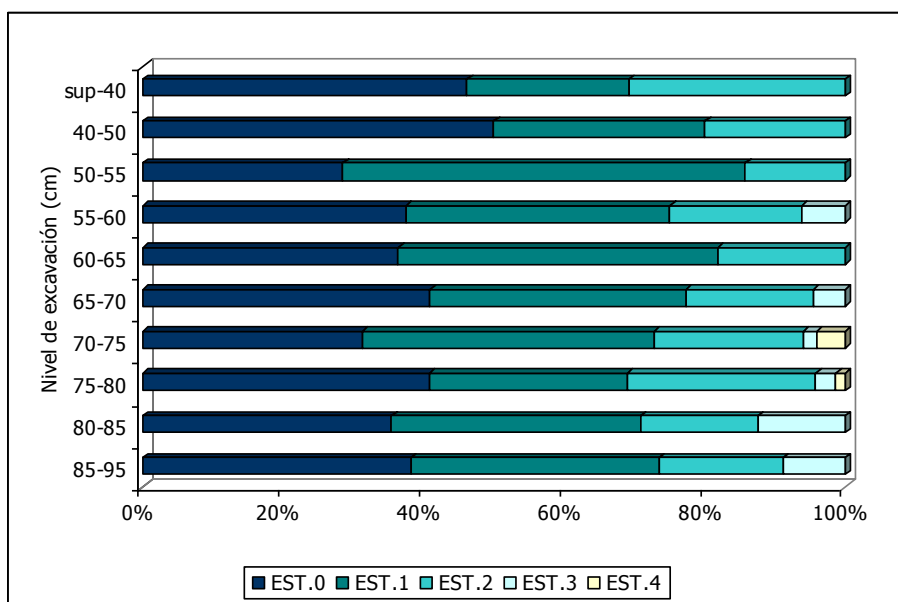


Figura 6.25. Distribución vertical de la variable meteorización en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

Nota: los niveles 85-90 cm y 90-95 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes; asimismo, no se incluyen los especímenes en los cuales no se pudo determinar el estado de esta variable (ND) y aquellos en los cuales su registro no era pertinente (NA).

Otra modificación de la superficie cortical registrada en un porcentaje importante de los especímenes óseos del sitio LB1 es la depositación de óxido de manganeso (Tabla 6.24). Al igual que la meteorización, este efecto afecta a un mayor porcentaje de especímenes en el CI (*ca.* 78%) con respecto a los NS (*ca.* 44%) (Figura 6.23). En la Figura 6.26, se muestra la distribución vertical de esta variable tafonómica. A fin de analizar en mayor detalle la intensidad de esta modificación sobre los especímenes, se estimó de modo relativo la proporción de la superficie cortical que presenta este tipo de depósito. Como se observa en esta figura, el porcentaje de especímenes con depositación de manganeso aumenta hacia los niveles inferiores, así como también la proporción de la superficie cortical afectada. Estos resultados sugieren que la diferencia en la incidencia de esta modificación en los materiales de ambas unidades podría estar relacionada con la profundidad.

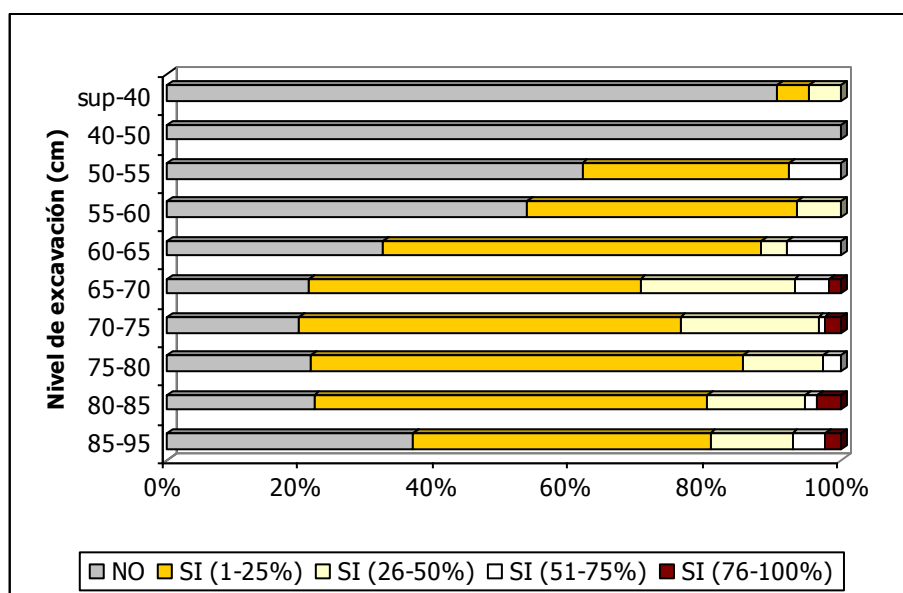


Figura 6.26. Distribución vertical de la variable depositación de manganeso en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

Nota: los niveles 85-90 cm y 90-95 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes.

Del mismo modo, la depositación de carbonato de calcio se registra en un alto porcentaje de los especímenes del sitio LB1 (Tabla 6.24). Al igual que la meteorización y la tinción por manganeso, esta modificación afecta a un mayor porcentaje del conjunto óseo del CI (*ca.* 43%) en comparación con los NS (*ca.* 13%) (Figura 6.23). Asimismo, como se muestra en la Figura 6.27, el número de restos que presentan carbonato aumenta hacia los niveles más profundos, así como también la proporción de la superficie cortical de los especímenes cubierta por este tipo de depósito. Este resultado sugiere que, así como la tinción por manganeso, el proceso responsable de este tipo de depositación química habría actuado de modo diferencial sobre los restos faunísticos en función de la profundidad.

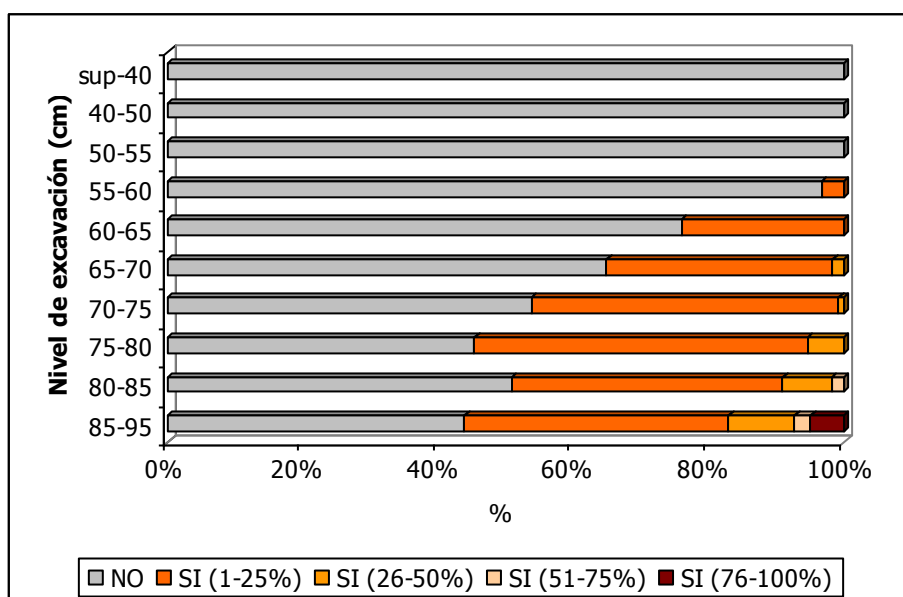


Figura 6.27. Distribución vertical de la variable depositación de carbonato de calcio en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

Nota: los niveles 85-90 cm y 90-95 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes).

Por otra parte, como se observa en la Figura 6.23, el grabado dendrítico por raíces y el deterioro químico se registran en porcentajes más altos en el conjunto de restos de los NS con respecto al CI (Tabla 6.24). En el primero, el grabado por raíces alcanza *ca.* 68% de los especímenes y el deterioro químico aproximadamente el 49%, mientras que en el segundo, el primer efecto se registra aproximadamente en el 49% de los restos y el segundo en el 24,5% (Tabla 6.24). En las Figuras 6.28 y 6.29 se observa que la extensión e intensidad de los efectos producidos por las raíces sobre el conjunto óseo disminuye desde los niveles superiores hacia los inferiores, así como también el registro de deterioro químico.

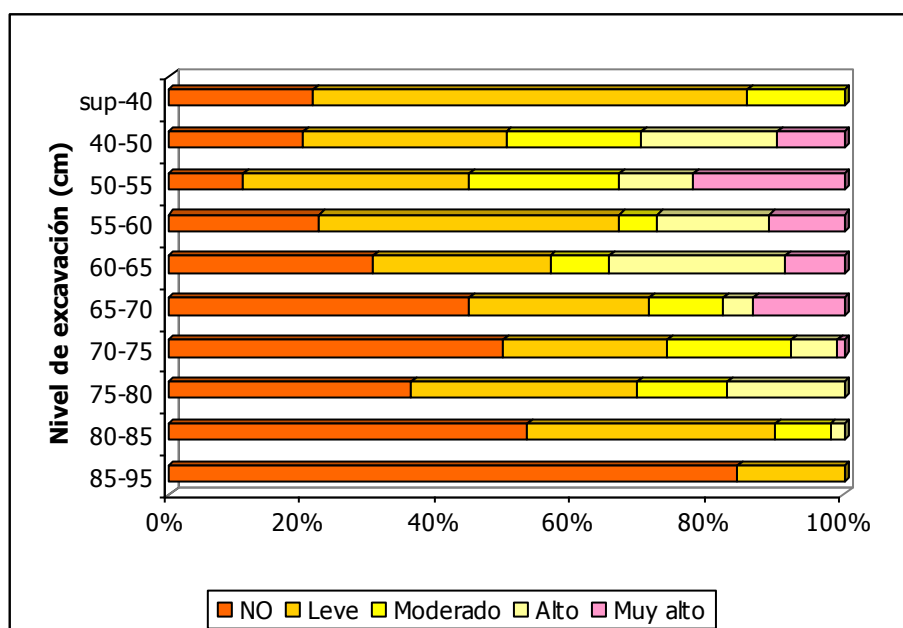


Figura 6.28. Distribución vertical de la variable grabado dendrítico por raíces en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

Nota: los niveles 85-90 cm y 90-95 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes; por otra parte, no se incluyen los especímenes en los cuales no se pudo determinar el estado de esta variable (ND).

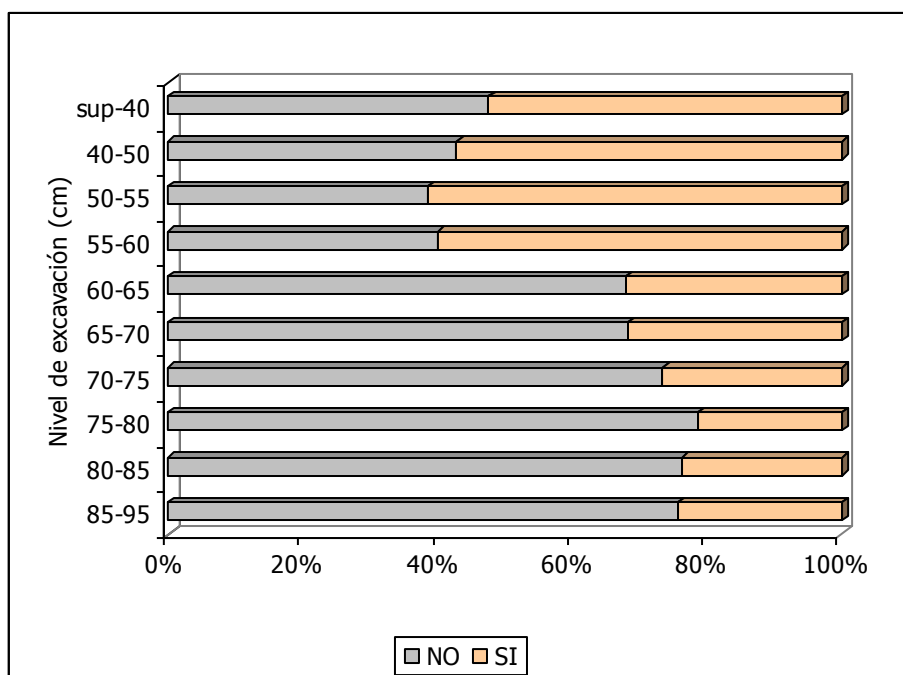


Figura 6.29. Distribución vertical de la variable deterioro químico en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

Nota: los niveles 85-90 cm y 90-95 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes.

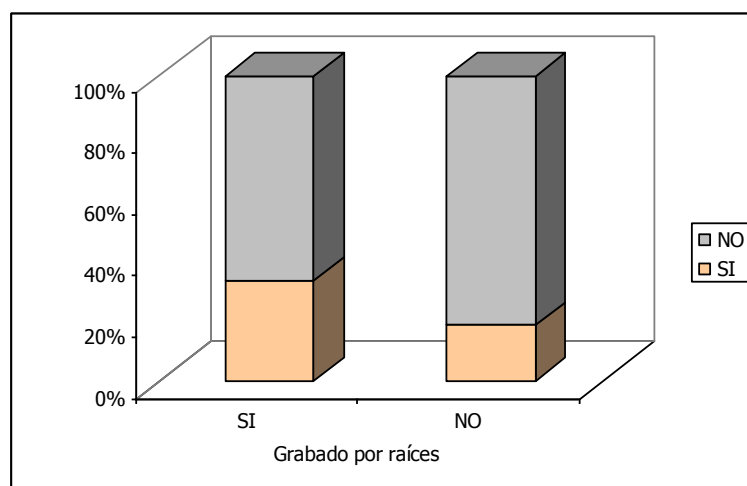


Figura 6.30. Distribución porcentual de la variable deterioro químico entre los especímenes con grabado por raíces y entre aquellos que no exhiben este efecto.

Teniendo en cuenta el comportamiento similar de ambas variables en función de la profundidad, así como el hecho de que la secreción ácida por raíces puede ser uno de los factores causales de la disolución química de la superficie cortical, se analizó la relación entre ambas modificaciones a nivel de los especímenes. En este sentido, la Figura 6.30 muestra que el porcentaje de deterioro químico es mayor entre los especímenes que presentan grabado por raíces (*ca.* 33%) que entre aquellos no afectados por esta modificación (*ca.* 18%). Estos resultados sugieren que el deterioro químico observado sobre los especímenes del conjunto óseo del sitio LB1 puede ser en parte consecuencia de la acción de la vegetación. Por otra parte, en un gran número de especímenes no pudo determinarse la presencia de grabado por raíces debido fundamentalmente a la disolución química extensiva de la superficie cortical (ver Tabla 6.24). En estos casos, se cree que las raíces también podrían haber producido este deterioro químico, pero que al ser éste tan intenso, no permite la observación del típico patrón dendrítico.

Las marcas producidas por roedores también son frecuentes en el conjunto óseo del sitio. El porcentaje de especímenes con este tipo de marcas se encuentra próximo al 26% en los NS, y al 38% en el CI (Tabla 6.24; Figura 6.23). Asimismo, en términos de su distribución vertical, se observa que las marcas de roedores se registran en materiales de todos los niveles excavados, aunque son más frecuentes entre aquellos de los niveles de la mitad inferior del depósito (Figura 6.31).

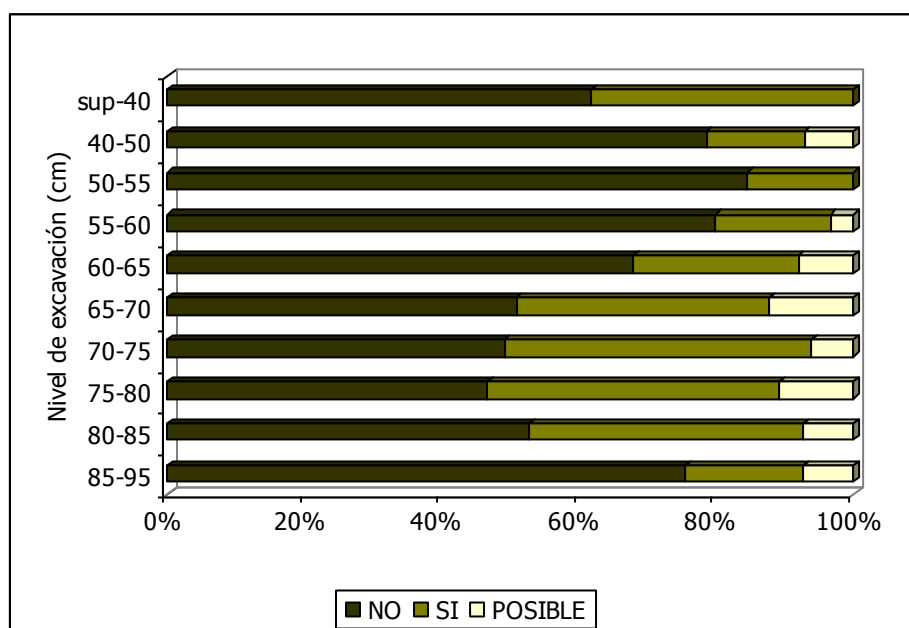


Figura 6.31. Distribución vertical de la variable marcas de roedores en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

Nota: los niveles 85-90 cm y 90-95 cm fueron agrupados porque ambos presentaban un número reducido de especímenes; por otra parte, no se incluyen los especímenes en los cuales no se pudo determinar el estado de esta variable (ND).

Por otra parte, las marcas producidas por carnívoros se registran en bajo porcentaje, tanto en los NS (0,8%) como en el CI (3,1%) (Tabla 6.24; Figura 6.23). Gran parte de estas marcas se registran en especímenes asignados a guanaco, correspondientes a distintas partes anatómicas (n=10). El único resto que no pertenece a esta especie con marcas de carnívoro es un fragmento de húmero distal de venado de las pampas.

Otras modificaciones óseas que se presentan en muy baja frecuencia son la abrasión geológica y el pisoteo (Tabla 6.24; Figura 6.23). La abrasión se registra en sólo un espécimen de los NS (0,8) y cuatro del CI (1,2%), mientras que el pisoteo sólo se observa en un resto del CI (0,3%).

Un aspecto destacado del conjunto faunístico del sitio LB1 es el registro de alteración térmica, que alcanza aproximadamente al 12% de los especímenes de los NS y al 4% de los del CI en la muestra correspondiente al análisis tafonómico (Tabla 6.24; Figura 6.23). Debido a que gran parte de los especímenes termoalterados no fueron seleccionados para el análisis tafonómico por consistir en fragmentos no identificados a nivel taxonómico menores a 2 cm, se decidió registrar y cuantificar esta variable para el total del conjunto faunístico del sitio (Tabla 6.25).

Tabla 6.25. Alteración térmica en el conjunto óseo del sitio LB1 (n=5.143).

Variable taxonómica		NS		CI		Cuevas		Pozo de desechos	
		n=3.470	%	n=1.272	%	n=354	%	n=47	%
Alteración térmica	PARC. CARBONIZADO	12	0,3	10	0,8	1	0,3		
	CARBONIZADO	380	11	49	3,8	44	12,4	5	10,6
	CALCINADO	2102	60,6	86	6,8	114	32,2	15	31,9
	NO	976	28,1	1127	88,6	195	55,1	27	57,4

Como se observa en la Figura 6.32, la alteración térmica afecta a *ca.* 72% de los especímenes de los NS, mientras que en el CI, el porcentaje de restos con evidencias de combustión es considerablemente menor (11,4%). En ambas unidades arqueológicas, la mayoría de los especímenes termoalterados alcanzaron el estado de calcinación y los restantes se encuentran carbonizados.

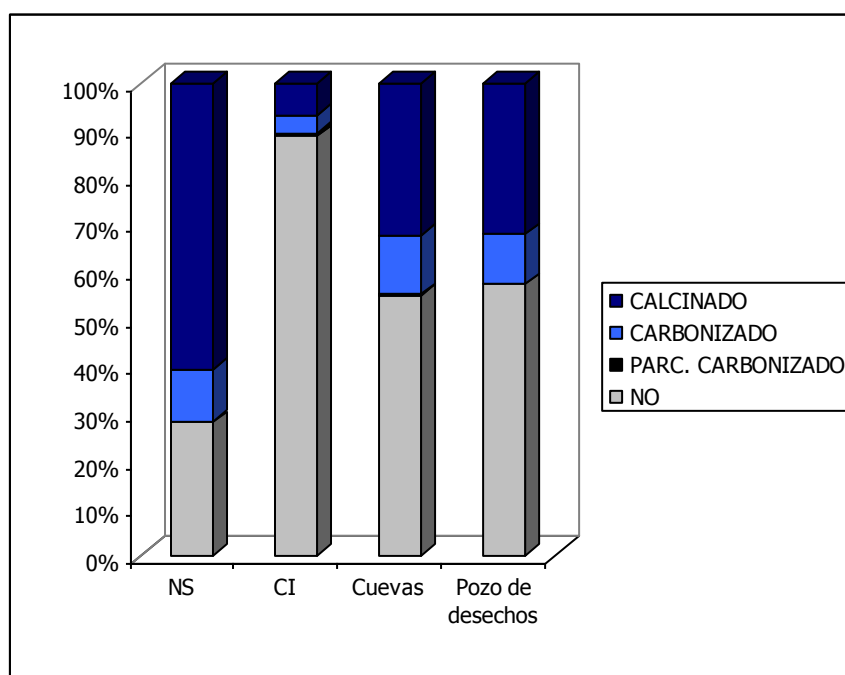


Figura 6.32. Comparación de la distribución porcentual de la variable alteración térmica entre los conjuntos faunísticos de las distintas unidades de análisis.

La Figura 6.33 muestra la distribución de los estadios de alteración térmica en los especímenes de ambas unidades correspondientes a los distintos niveles de excavación de los NS y CI (n=4.742). El porcentaje de restos quemados es muy alto en los niveles superiores, alcanzando en el nivel 40-50 cm a *ca.* 85% de los especímenes, y disminuye gradualmente hasta los 60 cm. A partir de esta profundidad, el porcentaje de restos con

evidencias de combustión se reduce considerablemente, alcanzando un porcentaje menor al 7% en el nivel 75-80 cm, aunque en los niveles inferiores la proporción de especímenes quemados se incrementa nuevamente, llegando al 36% en el nivel 90-95 cm.

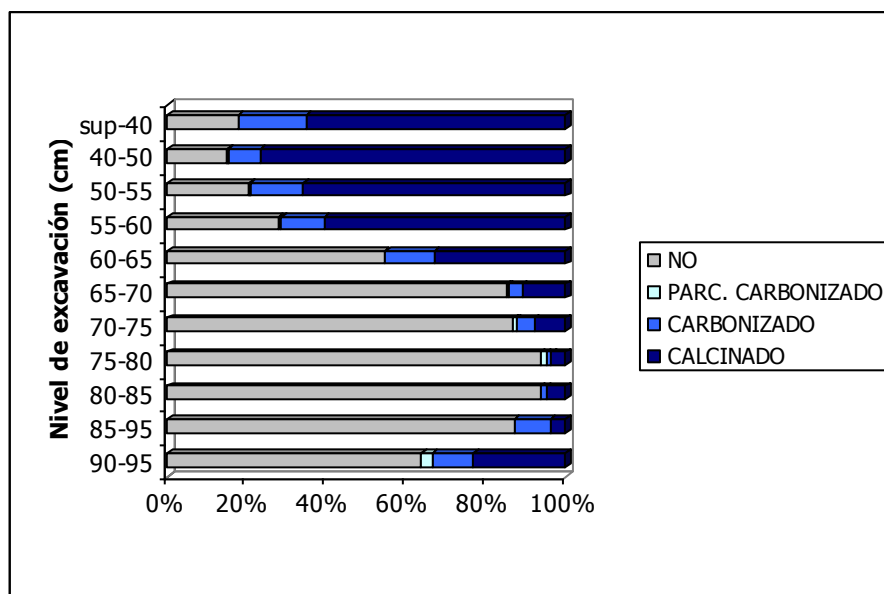


Figura 6.33. Distribución vertical porcentual de la variable alteración térmica en los niveles arqueológicos del sitio LB1.

No obstante, la distribución de frecuencias en los distintos niveles arqueológicos de especímenes quemados y no quemados (Figura 6.34), muestra que este aumento en la proporción de restos con alteración térmica hacia los niveles más profundos no implica un incremento significativo en su número, sino que es un efecto de la reducción del número de especímenes que no presentan evidencias de combustión. Asimismo, esta figura indica que la forma de la distribución vertical de los especímenes con alteración térmica es notablemente diferente a la de los restos no quemados. En este sentido, se observa que la mayoría de los especímenes calcinados y carbonizados aparecen en los niveles superiores, desde la superficie hasta aproximadamente los 60 cm desde el nivel 0 (40 cm por debajo de la superficie del terrero), profundidad a partir de la cual se reducen considerablemente. En los niveles inferiores, la frecuencia de restos con alteración térmica es muy baja, y no muestra diferencias significativas en relación con la profundidad. De modo contrario, las mayores frecuencias de especímenes no quemados se observan en los niveles medios, registrándose la máxima abundancia en el nivel 70-75 cm. Hacia arriba y hacia abajo de este nivel, las frecuencias de restos sin alteración térmica disminuyen gradualmente, dando por resultando una distribución de tipo normal.

Estos resultados muestran que los dos “picos” de frecuencias mayores en la distribución vertical de restos faunísticos, descritos en el apartado correspondiente a la distribución horizontal y vertical de las evidencias arqueológicas en el sitio, coinciden con la mayor concentración de restos quemados en los niveles superiores y con la mayor abundancia de restos no quemados en los niveles correspondientes a la porción media-inferior del depósito. Consecuentemente, se cree que la distribución vertical de los restos faunísticos en el sitio, que se asemeja a una curva bimodal, podría ser el resultado de su depositación al menos durante dos eventos diferentes. Este aspecto será discutido en mayor profundidad en el apartado dedicado a los procesos de formación del sitio.

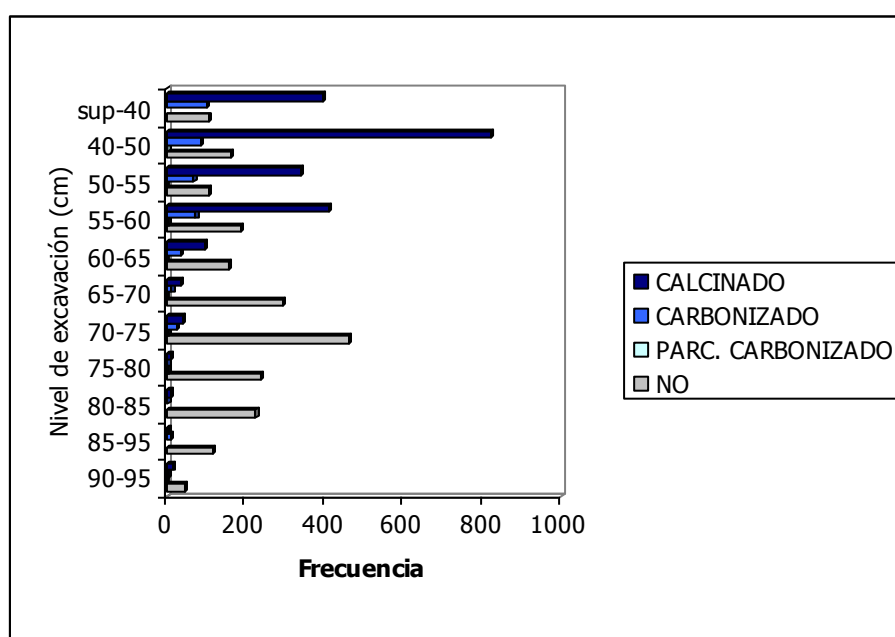


Figura 6.34. Distribución vertical de frecuencias de especímenes alterados térmicamente en el conjunto faunístico del sitio LB1.

Tanto en los NS como en el CI, la gran mayoría de los especímenes con alteración térmica no pudieron identificarse a nivel taxonómico (Tabla 6.26). Entre los restos determinados correspondientes a los NS, se registran ocho placas dérmicas de armadillos calcinadas, cuatro de las cuales pudieron ser asignadas a *Chaetophractus villosus*, un diente de un roedor no determinado y tres fragmentos de diente de mamífero indet., todos calcinados. Por otra parte, entre los especímenes identificados a nivel taxonómico del CI, se observan una placa de armadillo y un fragmento de diente de mamífero indet. carbonizados, así como un fragmento de diente y un fragmento óseo de mamífero indet. calcinados.

Tabla 6.26. Representación taxonómica de especímenes con alteración térmica.

Taxones	NS			CI		
	Parc. carbonizado	Carbonizado	Calcinado	Parc. carbonizado	Carbonizado	Calcinado
Dasipodidae indet.			4		1	
<i>Chaetophractus villosus</i>			4			
Rodentia indet.			1			
Mammalia indet.			3		1	2
No determinado	12	380	2090	10	47	84
Total	12	380	2102	10	49	86

Por otra parte, como se observa en la Tabla 6.27, todos los restos no identificados a nivel taxonómico con alteración térmica, consisten en fragmentos que no pudieron asignarse a alguna unidad anatómica particular. En los Niveles Superiores como en el Componente Inferior, la mayoría de estos especímenes consisten en fragmentos de tejido compacto, aunque también se registran escasos fragmentos de este mismo tejido con pequeñas áreas de tejido esponjoso o sólo de tejido esponjoso, así como fragmentos de hueso largo, de hueso plano y de un articular.

Tabla 6.27. Representación anatómica de especímenes no determinados con alteración térmica.

Porción anatómica	NS			CI		
	Parc. carbonizado	Carbonizado	Calcinado	Parc. carbonizado	Carbonizado	Calcinado
Frag. diaf. hueso largo indet.			5	2		
Frag. hueso plano indet.	1			1		
Frag. articular indet.		1				
No determinada (TC)	9	368	1995	4	44	70
No determinada (TE)	2	6	85	1	2	9
No determinada (TC y TE)		5	5	2	1	5
Total	12	380	2090	10	47	84

Referencias: Frag.= fragmento; diaf.= diáfisis; TC= tejido compacto; TE= tejido esponjoso.

Por último, otro tipo de modificación observada sobre la superficie cortical de los especímenes del conjunto faunístico del sitio LB1 son las marcas de procesamiento antrópico (Tabla 6.24; Figura 6.23). Éstas se registran en un bajo porcentaje de los restos de los NS (1,6%; n=2). En el CI, el porcentaje de especímenes con marcas de procesamiento es considerablemente más alto, alcanzando aproximadamente el 8% (n=26) (Figura 6.23). Las marcas presentes en el conjunto óseo de los NS consisten en huellas de corte sobre un fragmento de hueso no determinado y estrías de percusión sobre un

especimen asignado a guanaco. Por otra parte, en el CI se observan 17 especímenes con huellas de corte, seis con estrías de percusión, uno con estos dos tipos de marcas y dos con marcas de raspado. Las huellas de corte fueron identificadas en restos asignados a guanaco (n=13), *Lama* sp. (n=4) y mamífero indet. (n=1), las estrías de percusión en especímenes pertenecientes a guanaco (n=3), *Lama* sp. (n=2), ñandú (n=1) y mamífero indet. (n=1) y las marcas de raspado fueron identificadas en dos fragmentos óseos de guanaco. Asimismo, en esta unidad arqueológica, se registran nueve especímenes con posibles marcas de procesamiento, pudiendo corresponder a huellas de corte en cuatro casos, a estrías de percusión en tres y a marcas de raspado en dos. Las del primer tipo se observan en especímenes asignados a guanaco (n=2), *Lama* sp. (n=1) y en un fragmento de huesos compacto no identificado a nivel taxonómico. Las segundas se registran en un espécimen correspondiente a guanaco, otro a *Lama* sp. y otro no determinado. Por último, las posibles marcas de raspado aparecen en un resto óseo perteneciente a guanaco y en otro asignado a *Lama* sp.

Otra característica destacada del conjunto faunístico, es el alto porcentaje de especímenes fracturados, el cual supera el 90% en ambas unidades arqueológicas. Como se observa en la Tabla 6.24 y en la Figura 6.23, este porcentaje es ligeramente superior en los NS (ca. 97%) con respecto al CI (ca. 94%). Los escasos especímenes completos consisten en huesos del autopodio, patella, falanges y epífisis de huesos largos sin fusionar.

Además de afectar a un mayor porcentaje de los especímenes, la fragmentación ha sido más intensa sobre el conjunto faunístico de los NS. La Figura 6.35 muestra la distribución porcentual de los tamaños de los especímenes fracturados en ambas unidades. En este gráfico se incluyen todos los especímenes fracturados recuperados en los NS (n=3.460) y en el CI (n=1.248), no sólo aquellos contemplados en el análisis tafonómico detallado. En los NS, el porcentaje de restos menores a 2 cm se encuentra próximo al 97%, correspondiendo la mayoría de los especímenes mayores a 2 cm al intervalo de tamaño 2-3 cm (2,3%) y menos de un 1% a intervalos mayores. Por otra parte, en el CI, el porcentaje de especímenes menores a 2 cm se ubica en torno al 77%, mientras que los intervalos de tamaño mayores se encuentran mejor representados que en los NS.

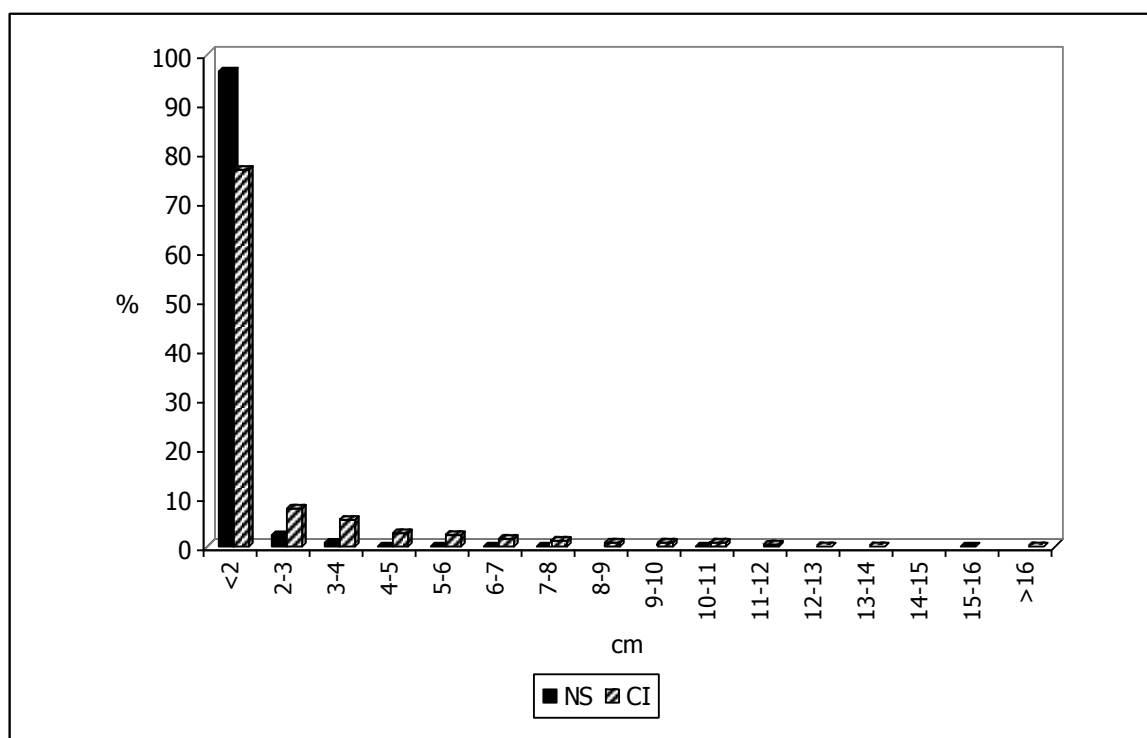


Figura 6.35. Distribución porcentual de los especímenes faunísticos fracturados de los NS y del CI de acuerdo a intervalos de tamaño (n=4.708).

Asimismo, como se observa en la Figura 6.36, la representación porcentual de los fragmentos de mayor tamaño se incrementa hacia los niveles de la mitad inferior del depósito. Los niveles superiores, se caracterizan por una amplia proporción de fragmentos menores a 2 cm y un porcentaje muy reducido de fragmentos mayores, fundamentalmente de entre 2-4 cm. Por otra parte, los niveles medios e inferiores también muestran un predominio de fragmentos menores a 2 cm, aunque el porcentaje de fragmentos de mayor tamaño es superior que en los niveles superiores.

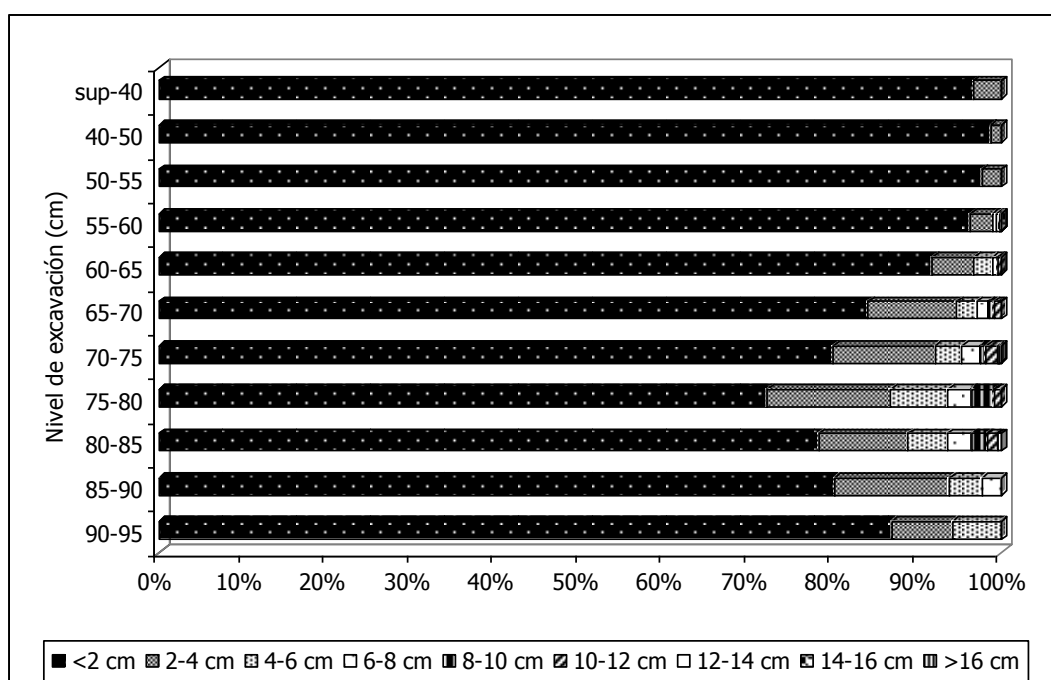


Figura 6.36. Distribución vertical porcentual de los especímenes faunísticos fracturados de acuerdo a intervalos de tamaño (n=4.708).

Considerando que la alteración térmica puede ser uno de los procesos responsables de la fracturación, se analizó la relación entre esta variable y el tamaño de los especímenes fracturados (n=4.708). Como se observa en la Figura 6.37, casi la totalidad de los fragmentos quemados son menores a 2 cm (99%), y sólo un 1% de ellos exhiben tamaños mayores, sin superar los 5 cm. Por otra parte, entre los fragmentos sin evidencias de alteración térmica, también predominan los menores a 2 cm, aunque en este conjunto constituyen una menor proporción del total (82%), estando mejor representados los fragmentos de tamaños mayores, cuyas dimensiones pueden superar los 16 cm.

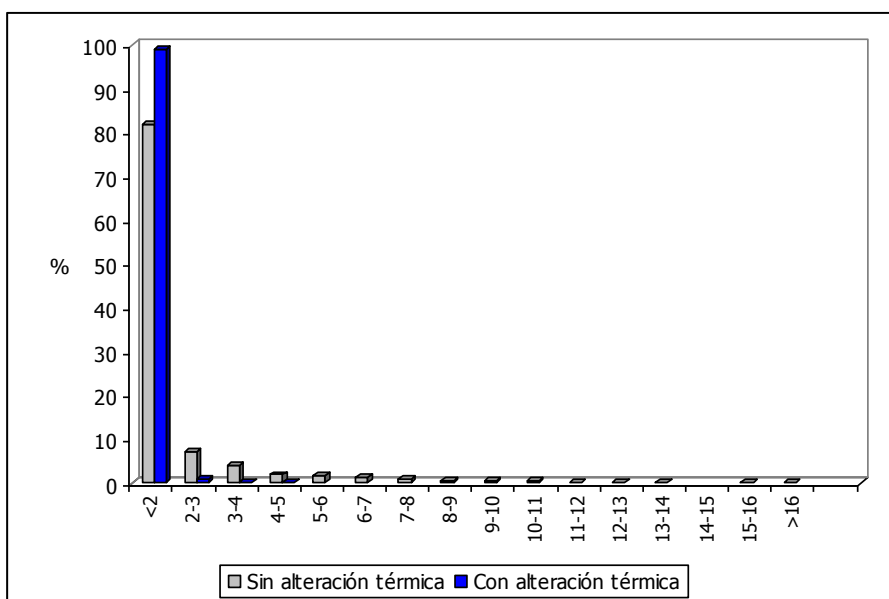


Figura 6.37. Distribución porcentual de los especímenes faunísticos fracturados quemados y no quemados de acuerdo a intervalos de tamaño (n=4.708).

Por otra parte, en los especímenes fracturados correspondientes a diáfisis de huesos largos y falange proximal que integran la muestra seleccionada para el análisis tafonómico (n=171), se evaluó la forma de la fractura así como el estado en que se encontraba el hueso al fracturarse. Entre los especímenes que integran los NS (n=32; ver Tabla 6.28), las formas de fractura más representadas son la irregular y longitudinal (18,5%; n=5 cada una), seguidas en orden de importancia por la longitudinal combinada con escalonada (14,8%; n=4), helicoidal (11,1%; n=3), longitudinal combinada con diagonal o con transversal (11,1%; n=3 cada una), longitudinal combinada con diagonal y transversal (7,4%; n=2), diagonal y escalonada (3,7%; n=1 cada una). En un 15,6% (n=5) de los especímenes, no pudo determinarse la forma de la fractura, principalmente a causa de la modificación extensiva producida por el roído por roedores. Por otra parte, en el CI (n=139; ver Tabla 6.28), las formas de fractura más representadas son la helicoidal (35,9%; n=42) y longitudinal (26,5%; n=31), seguidas en orden de importancia por la longitudinal combinada con escalonada (13,7%; n=16), irregular y longitudinal combinada con diagonal (6%; n=7 cada una), escalonada (5,1 %; n=6), diagonal (2,5%; n=3), astillada (1,7%; n=2) y transversal, longitudinal combinada con diagonal y transversal y longitudinal con transversal (0,9%; n=1 cada una). Asimismo, en un 15,8% (n=22) de los especímenes la forma de la fractura no pudo identificarse debido a la gran extensión de las marcas de roedores.

Tabla 6.28. Formas de fractura representadas en el conjunto faunístico de los NS y del CI del sitio LB1.

Forma del borde de fractura	NS		CI	
	n	%	n	%
A			2	1,7
D	1	3,7	3	2,5
E	1	3,7	6	5,1
H	3	11,1	42	35,9
I	5	18,5	7	6
L	5	18,5	31	26,5
T			1	0,9
L/D	3	11,1	7	6
L/D/T	2	7,4	1	0,9
L/E	4	14,8	16	13,7
L/T	3	11,1	1	0,9
ND	5		22	
Total	32		139	

Referencias: A= aserrada; D= diagonal; E= escalonada; H= helicoidal; I= irregular; L= longitudinal; T= transversal; ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.

En relación con el estado del hueso al momento de la fracturación (Tabla 6.29), se observa que en los NS, predominan los especímenes con fracturas producidas cuando el hueso se encontraba seco (57,1%; n=12) por sobre aquellos fracturados en estado fresco (42,9%; n=9). Contrariamente, en el CI, los especímenes fracturados en estado fresco (67,3%; n=70) exceden ampliamente a los fracturados en seco (32,7%; n=34). Por otra parte, en una gran proporción de los restos óseos de ambas unidades arqueológicas, no se pudo determinar la condición del hueso al producirse la fractura ya que las marcas producidas por roedores, raíces y/o el deterioro químico no permiten observar los atributos que posibilitan su identificación (*i.e.*, forma del borde de la fractura, superficie de fractura y ángulo de la superficie de fractura).

Tabla 6.29. Estado del hueso al momento de la fracturación.

Estado de la fractura	NS		CI	
	n	%	n	%
Seco	12	57,1	34	32,7
Fresco	9	42,9	70	67,3
ND	11		35	
Total	32		139	

Referencias: ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.

Por otra parte, en cuatro especímenes de los NS y en 27 del CI, fracturados en estado fresco, se pudo identificar la presencia de distintos atributos tecnológicos vinculados al tipo de fractura dinámica. Lo anterior permite proponer que un 19% de las fracturas de los NS y un 26% de las del CI son de origen cultural (estos porcentajes se calcularon sobre el total de los especímenes en los cuales se pudo inferir la condición del hueso al momento de la fracturación). No obstante, se cree que el porcentaje de fracturas antrópicas podría ser considerablemente superior. En este sentido, debe mencionarse que entre los especímenes fracturados en estado fresco de los NS y del CI, se han identificado algunos casos cuya fractura podría ser de origen dinámico (NS n=3; CI: n=31), pero en los cuales las modificaciones post-depositacionales ya mencionadas no permiten la identificación segura de los atributos tecnológicos.

En los NS, la fractura de tipo dinámico fue identificada en especímenes asignados a guanaco (n=2), mamífero indet. (n=1) y en un fragmento de hueso largo de un taxón no identificado; mientras que en el CI se registró en restos asignados a guanaco (n=15), *Lama* sp. (n=7), ñandú (n=1), mamífero indet. (n=2) y en dos fragmentos no determinados a nivel taxonómico. El espécimen fracturado de ñandú corresponde a un fragmento de diáfisis de tibiotarso, el cual presenta además, dos puntos de impacto y negativos de lascados sobre borde opuestos, que sugiere la fracturación con percutor y yunque (Johnson 1985; Figura 6.38). Asimismo, debe mencionarse el registro en el CI de un artefacto formatizado sobre un fragmento de metapodio de venado de las pampas (correspondiente a la mitad distal de este elemento), que presenta abrasión en la punta donde convergen ambos frentes de fractura (Figura 6.39). Las características de la fractura de este elemento no pudieron identificarse por la gran extensión de las marcas de roedores que cubren gran parte del borde de fractura.



Figura 6.38. Fractura intencional en tibia de ñandú.



Figura 6.39. Artefacto óseo manufacturado sobre metapodio de venado de las pampas.

Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos recuperados en cuevas y en el pozo de desechos

En la muestra seleccionada para el análisis tafonómico se incluyeron además especímenes recuperados en sedimentos que constituían el relleno de cuevas (n=50) y de un pozo (n=17). En términos generales, los efectos tafonómicos observados en estos dos conjuntos se corresponden con aquellos registrados entre los especímenes de los NS y del CI (Tabla 6.24; Figura 6.40).

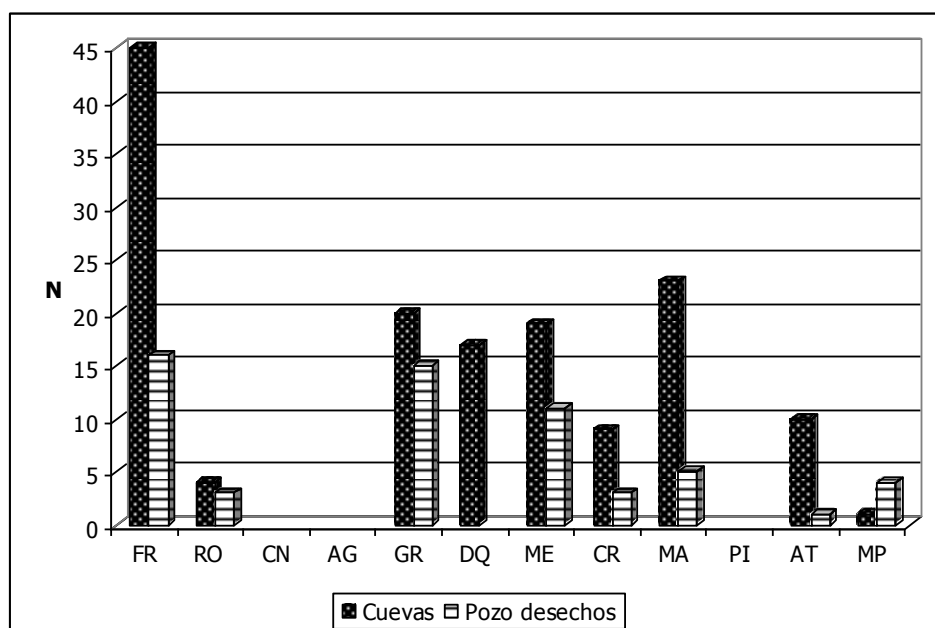


Figura 6.40. Distribución de frecuencias de las distintas variables tafonómicas registradas en restos óseos recuperados en cuevas y en el pozo de desechos.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

Como se observa en la Figura 6.40, la modificación ósea registrada en mayor número de los especímenes hallados en cuevas es la fragmentación (n=45), seguida en orden de importancia por la depositación de óxido de manganeso (n=23), el grabado por raíces (n=20), la meteorización (n=19) y el deterioro químico (n=17), que exhiben frecuencias similares. Otros tipos de modificaciones menos representadas son la alteración térmica (n=10), la depositación de carbonato de calcio (n=9) y las marcas de roedores (n=4) (Tabla 6.24; Figura 6.40). Asimismo, las marcas de procesamiento se registran en un único espécimen (huellas de corte sobre un fragmento de hueso largo de mamífero indet.), mientras que las marcas de carnívoro, de pisoteo y la abrasión geológica no están presentes (Tabla 6.24; Figura 6.40).

Considerando los especímenes en los cuales pudo relevarse la meteorización (n=36), se determinó que la mayoría corresponden a los estadios 0 (n=17) y 1 (n=15), mientras que los restantes exhiben el estadio 2 (n=3) y el 4 (n=1) (Tabla 6.24). Entre los fragmentos de diáfisis de hueso largo (n=12), se registran fracturas de tipo longitudinal (n=2), escalonado (n=2), diagonal (n=1), longitudinal/escalonado (n=3) y longitudinal/transversal (n=1), mientras que en tres casos no se pudo identificar la forma de la fractura. En cuanto al estado del hueso al momento de la fractura se determinó que la mayoría fueron fracturados en estado seco (n=6). Sólo se registra un espécimen fracturado

en estado fresco, mientras que en un gran número de ellos esta condición no pudo identificarse (n=5).

Por otra parte, entre los especímenes recuperados en el relleno del pozo (n=17), se observa que las modificaciones óseas más frecuentes son las fracturas (n=16) y el grabado por raíces (n=15), seguidas en orden de importancia por la meteorización (n=11), la deposición de manganeso (n=5), las marcas de procesamiento (n=4), de roedores (n=3), y la alteración térmica (n=1) (Tabla 6.24; Figura 6.40). En relación con la distribución de los estadios de meteorización se observa que el estadio 0 y el 2 aparecen como los más frecuentes (n=6 cada uno), seguidos en orden de importancia por el estadio 1 (n=4) y 4 (n=1) (Tabla 6.24). Por otra parte, entre los fragmentos de hueso largo correspondientes a diáfisis (n=5), se observa la presencia de dos fracturas de tipo longitudinal, así como otras de forma astillada, irregular y longitudinal/irregular (una cada una). Asimismo, entre estos fragmentos se registran tres fracturados en estado seco y dos en estado fresco. La identificación de negativos de lascados en estos dos últimos especímenes (*i.e.*, fragmento de tibia asignada a *Lama* sp. y fragmento de hueso largo de mamífero indet.), permite sostener el origen cultural de las fracturas. Por último, es importante mencionar que las marcas de procesamiento identificadas consisten en huellas de corte (asignadas a actividades de descarte), producidas probablemente por un filo metálico, sobre dos escápulas y un cúbito de vaca (*Bos taurus*) y sobre un fragmento distal de costilla asignado a mamífero de tamaño similar a este mismo taxón.

Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a guanaco

En este apartado se presentan los resultados del análisis tafonómico de los especímenes óseos correspondientes a guanaco (se incluyen los asignados a *Lama guanicoe* y *Lama* sp.) recuperados en el sitio LB1 en las distintas unidades de análisis (NS: n=13; CI: n=137; Cuevas: n=6; Pozo de desechos: n=3). Como se observa en la Figura 6.41, la frecuencia de restos de esta especie (considerando de manera conjunta los asignados a los NS y al CI) muestra una relación con la profundidad, aumentando gradualmente desde los niveles superiores hacia los medios, a partir de los cuales disminuye del mismo modo.

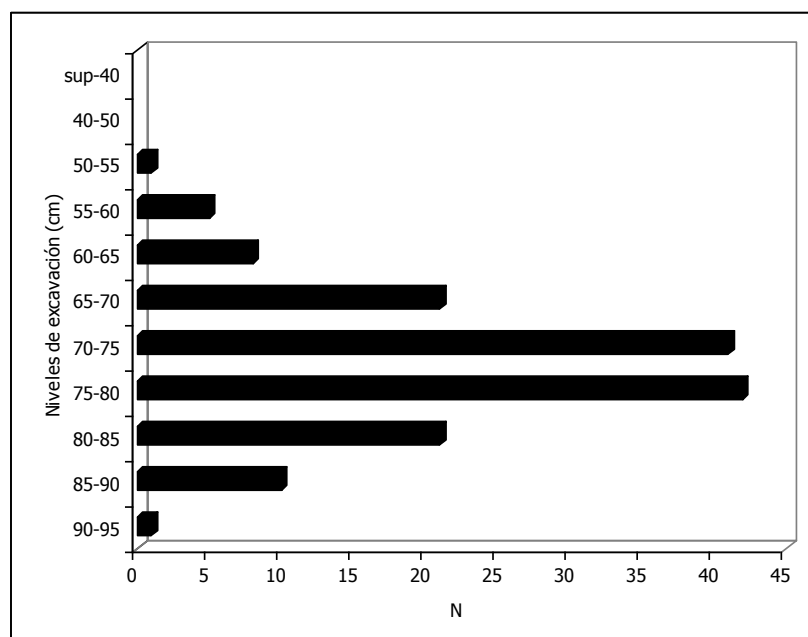


Figura 6.41. Distribución vertical de las frecuencias de restos de guanaco en el sitio LB1.

En la Tabla 6.30 se presenta la información tafonómica discriminando entre los distintos contextos de recuperación, así como para el total de la muestra. La representación porcentual de los distintos atributos tafonómicos en las sub-muestras óseas de estos distintos contextos se presenta con propósitos comparativos; no obstante, teniendo en cuenta los diferentes tamaños de éstas y el número muy reducido de especímenes en tres de ellas, las diferencias porcentuales deben considerarse en términos amplios.

Tabla 6.30. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de guanaco del sitio LB1 (n=159).

Variable tafonómica		NS		CI		Cuevas		Pozo de desechos		Total	
		n=13	%	n=137	%	n=6	%	n=3	%	n=159	%
Fracturado	SI	10	76,9	120	87,6	4	66,7	3	100	137	86,2
	NO	3	23,1	17	12,4	2	33,3			22	13,8
Roedores	SI	3	23,1	70	51,1	1	16,7	2	66,7	76	47,8
	POSIBLE	1	7,7	9	6,6	1	16,7			11	6,9
	NO	9	69,2	58	42,3	4	66,7	1	33,3	72	45,3
Carnívoros	SI	1	7,7	9	6,6					10	6,3
	POSIBLE	1	7,7	20	14,6					21	13,2
	NO	11	84,6	108	78,8	6	100	3	100	128	80,5
Abrasión geológica	ESTADIO 1			1	0,7					1	0,6
	NO	13	100	136	99,3	6	100	3	100	158	99,4
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	3	33,3	43	38,4	4	66,7	1	33,3	51	39,2
	MODERADO (26-50%)			25	22,3			1	33,3	26	20
	ALTO (51-75%)			12	10,7					12	9,2
	MUY ALTO (76-100%)	3	33,3	4	3,6			1	33,3	8	6,2
	NO	3	33,3	28	25	2	33,3			33	25,4
	ND	4		25						29	
Deterioro químico	SI	7	53,8	40	29,2	1	16,7			48	30,2
	NO	6	46,2	97	70,8	5	83,3	3	100	111	69,8
Meteorización	ESTADIO 0	3	30	57	44,2	1	20	3	100	64	43,5
	ESTADIO 1	4	40	40	31	3	60			47	32
	ESTADIO 2	2	20	24	18,6	1	20			27	18,4
	ESTADIO 3	1	10	5	3,9					6	4,1
	ESTADIO 4			3	2,3					3	2
	NA	1		3						4	
	ND	2		5		1				8	
Deposición de carbonato	SI (1-25%)	2	15,4	66	48,2	2	33,3	2	66,7	72	45,3
	SI (26-50%)			7	5,1					7	4,4
	NO	11	84,6	64	46,7	4	66,7	1	33,3	80	50,3
Deposición de manganeso	SI (1-25%)	8	61,5	97	70,8	4	66,7	3	100	112	70,4
	SI (26-50%)	3	23,1	18	13,1	1	16,7			22	13,8
	SI (51-75%)			5	3,6					5	3,1
	NO	2	15,4	17	12,4	1	16,7			20	12,6
Marcas de procesamiento	SI	1	7,7	23	16,8					24	15,1
	POSIBLE			7	5,1	1	16,7			8	5
	NO	12	92,3	107	78,1	5	83,3	3	100	127	79,9

Referencias: NA= no aplica; ND= no determinado por presentar la superficie cortical afectada por procesos tafonómicos posteriores.

Nota: los especímenes en los cuales el registro de una variable no se consideró pertinente (NA) o en los cuales su estado no pudo ser determinado (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual de esa variable.

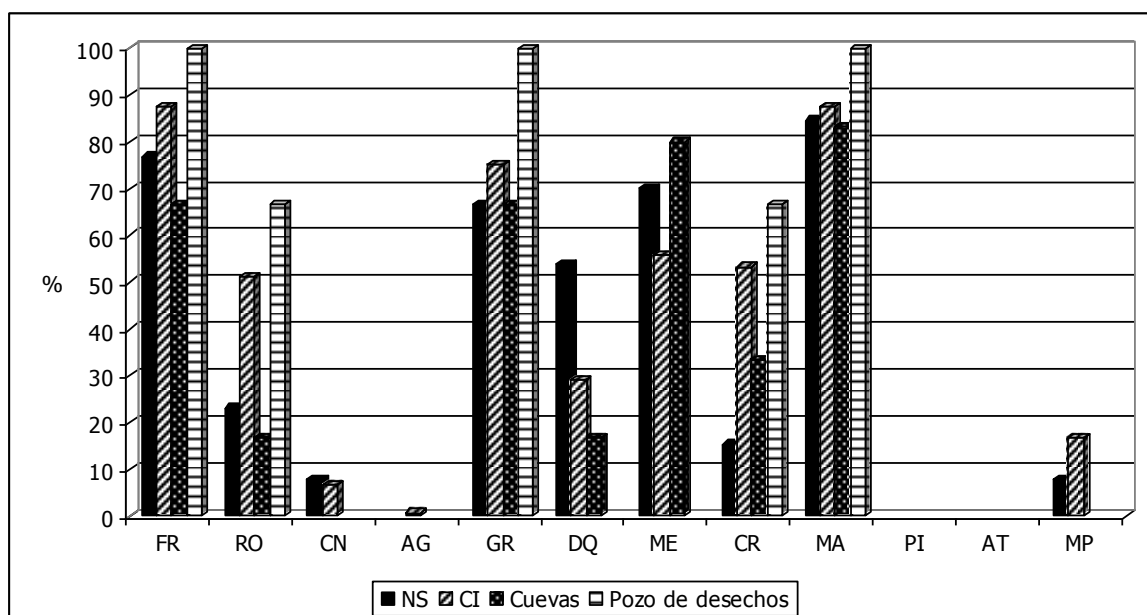


Figura 6.42. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio LB1.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

Como se observa en la Figura 6.42, los especímenes de guanaco procedentes de todas las unidades de análisis presentan las mismas clases de modificaciones óseas, siendo las más frecuentes la depositación de óxido de manganeso, la presencia de fracturas, el grabado por raíces, la meteorización, la depositación de carbonato de calcio, las marcas de roedores y el deterioro químico. Las mayores diferencias registradas en la representación de cada una de ellas entre los distintos contextos de recuperación obedecen, por un lado, al problema mencionado de las diferencias en los tamaños de las sub-muestras, y por otro, a variaciones del ambiente de depositación en la escala del sitio (este punto se retomará en detalle en la discusión).

Asumiendo que las diferencias en los contextos de recuperación no implican eventos distintos de depositación de los especímenes de guanaco recuperados en ellos (aunque tampoco se puede asegurar lo contrario), a continuación se presentan los resultados del análisis de los efectos tafonómicos sobre el total de la muestra ósea de guanaco recuperada en el sitio (n=159; ver última columna en Tabla 6.30).

Las modificaciones óseas que afectan a mayor número de especímenes son las fracturas (86,2%; n=137) y la depositación de óxido de manganeso (87,4%; n=139), seguidas en orden de importancia por el grabado dendrítico por raíces (74,6%; n=97), la meteorización (56,5%; n=83), la depositación de carbonato de calcio (49,7%; n=79), las

marcas de roedores (47,8%; n=76), el deterioro químico (30,2%; n=48), las marcas de procesamiento (15,1%; n=24) y las marcas de carnívoro (6,3%; n=10) (Figura 6.43). La abrasión geológica se presenta en un porcentaje muy bajo (0,7%; n=1), mientras que la alteración térmica y las marcas de pisoteo no se registran.

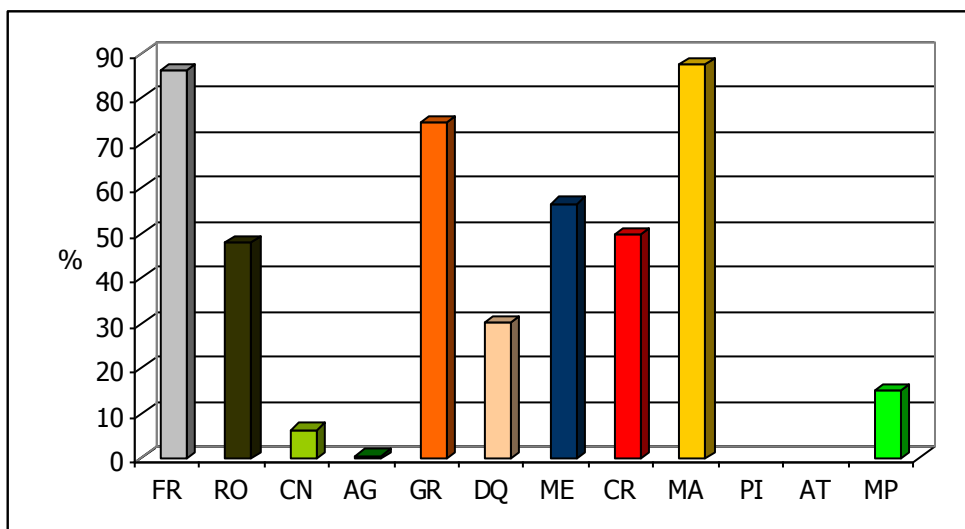


Figura 6.43. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio LB1.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

El porcentaje de la muestra que exhibe grabado dendrítico por raíces es muy alto (74,6%; n=97). No obstante, en la mayoría de los especímenes, la alteración de la superficie cortical por este efecto es leve (*ca.* 39%) o moderada (20%), mientras que en los restantes es alta (9,2%) o muy alta (6,2%) (Tabla 6.30).

En relación con la meteorización (Tabla 6.30; Figura 6.44), se observa que el estadio 0 es el mejor representado (43,5%; n=64), seguido en orden de importancia por el estadio 1 (32%; n=47), el estadio 2 (18,4%; n=27), el estadio 3 (4,1%; n=6) y por último el estadio 4 (2%; n=3). Además, en ocho especímenes (5% de la muestra) no pudo determinarse el estadio de meteorización por encontrarse la superficie cortical muy afectada por procesos posteriores, y en cuatro de ellos (2,5% de la muestra) el registro de esta variable no resultó relevante (*i.e.*, hueso petroso o fragmentos con menos de 1 cm² de superficie cortical).

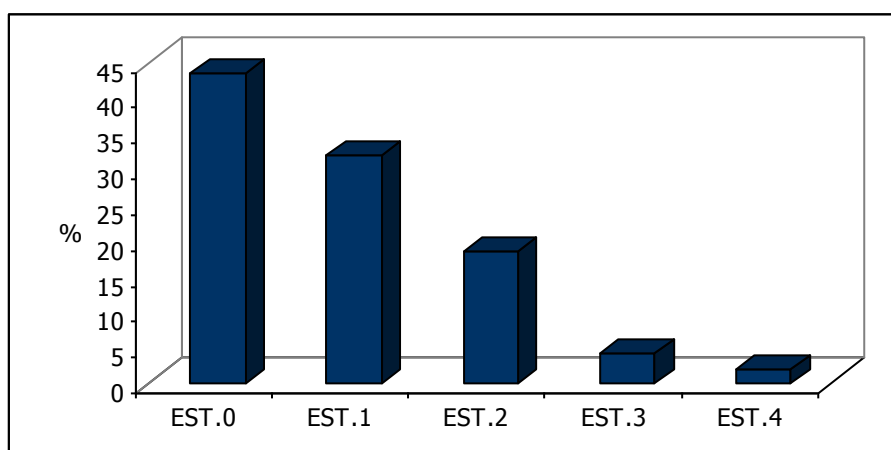


Figura 6.44. Estadios de meteorización presentes en el conjunto de guanaco de LB1.

La meteorización ha afectado a especímenes correspondientes a gran parte de las unidades anatómicas, excepto cráneo y sesamoideos (Tabla 6.31). Las partes anatómicas que aparecen más meteorizadas son: hemimandíbula, costilla, escápula, hemipelvis, falanges, patella, astrágalo y calcáneo ($\geq 66,7\%$ de los especímenes meteorizados). Los huesos largos y las vértebras aparecen moderadamente meteorizados (entre 33,4 y 66,6%), mientras que los articulares pequeños en general no presentan indicios de meteorización.

Tabla 6.31. Distribución de los estadios de meteorización por unidades anatómicas de guanaco.

Unidad anatómica	NISP	EST.0	EST.1	EST.2	EST.3	EST.4	NA/ND
Cráneo	10	6 (100)					4
Hemimandíbula	3	1 (33,3)		1 (33,3)	1 (33,3)		
Vértebras	23	12 (52,2)	7 (30,4)	3 (13)	1 (4,3)		
Costillas	1			1 (100)			
Escápula	3		1 (33,3)	2 (66,7)			
Hemipelvis	2		1 (50)	1 (50)			
Huesos largos	83	29 (38,2)	29 (38,2)	14 (18,4)	1 (1,3)	3 (3,9)	7
Falanges	4	1 (25)	1 (25)	2 (50)			
Patella	4		3 (75)		1 (25)		
Astrágalo	7	2 (33,3)	4 (66,7)				1
Calcáneo	6	1 (16,7)	1 (16,7)	2 (33,3)	2 (33,3)		
Otros articulares	12	11 (91,7)		1 (8,3)			
Sesamoideos	1	1 (100)					
	159	64	47	27	6	3	12

Las marcas de roedores son muy abundantes en la muestra (47,8%; n=76; Tabla 6.30; Figura 6.43). En general se localizan en los bordes de fractura o en las partes sobresalientes de los elementos -crestas, apófisis articulares, etc.- (Figura 6.45). En un

número importante de los fragmentos de hueso largo, la modificación ocasionada por el roído sobre el borde de fractura es tan extensa que no permite identificar la forma de la fractura y el estado del hueso al momento de la fracturación.



Figura 6.45. Marcas de roedores sobre el borde de fractura de un metapodio de guanaco.

La intensa acción de roedores registrada sobre los especímenes de este taxón sugiere que este agente podría ser responsable en gran parte de su dispersión vertical en el depósito. A fin de poder contrastar el patrón de distribución observado con los modelos disponibles sobre perturbación post-depositacional por roedores (Bocek 1986; Durán 1991; Erlandson 1984) se analizó la distribución de frecuencias de especímenes de guanaco separados en intervalos de tamaño de 4 cm. La Figura 6.46 muestra, por un lado, que la forma de la distribución de los especímenes es unimodal, con las mayores frecuencias entre los 65 y 85 cm de profundidad; por otro, sugiere que no hay diferencias contrastantes en la distribución de especímenes de tamaños diferentes. No se puede descartar que la mayor restricción en la distribución vertical de los especímenes más grandes esté dada por su baja frecuencia.

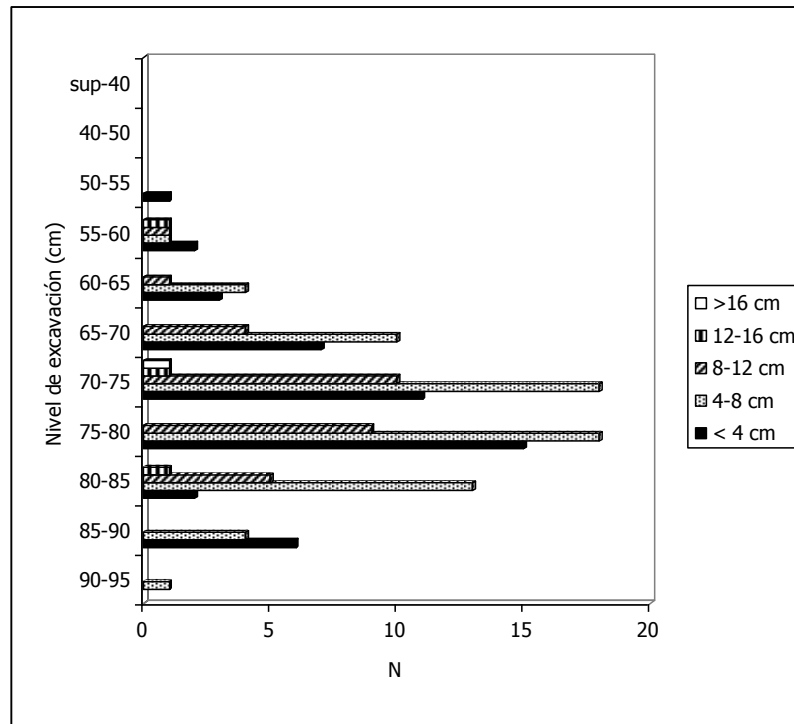


Figura 6.46. Distribución de frecuencias de los especímenes de guanaco de los NS y del CI de acuerdo a intervalos de tamaño (n=150).

Por otra parte, las modificaciones producidas por carnívoros son mucho menos frecuentes que las de roedores (6,3%; n=10; Tabla 6.30; Figura 6.43). Se registran sobre un astrágalo (arrastres y hoyuelos), un calcáneo (arrastres y hoyuelos), un cuneiforme (arrastres), una epífisis proximal de fémur (*furrowing* y hoyuelos), una epífisis distal de radiocúbito (arrastres, perforaciones, *furrows*), una vértebra cervical (arrastres), una vértebra lumbar (perforaciones y arrastres) y en tres epífisis distales de húmero (arrastres, perforaciones y *furrows*) (Figura 6.47A). Asimismo, en un gran número de especímenes (n=21; 13,2%), se identificaron modificaciones que podrían haber sido producidas por carnívoros. No obstante, la asignación segura de estas alteraciones a este agente se vio dificultada por su superposición con marcas de roedores (Figura 6.47B).

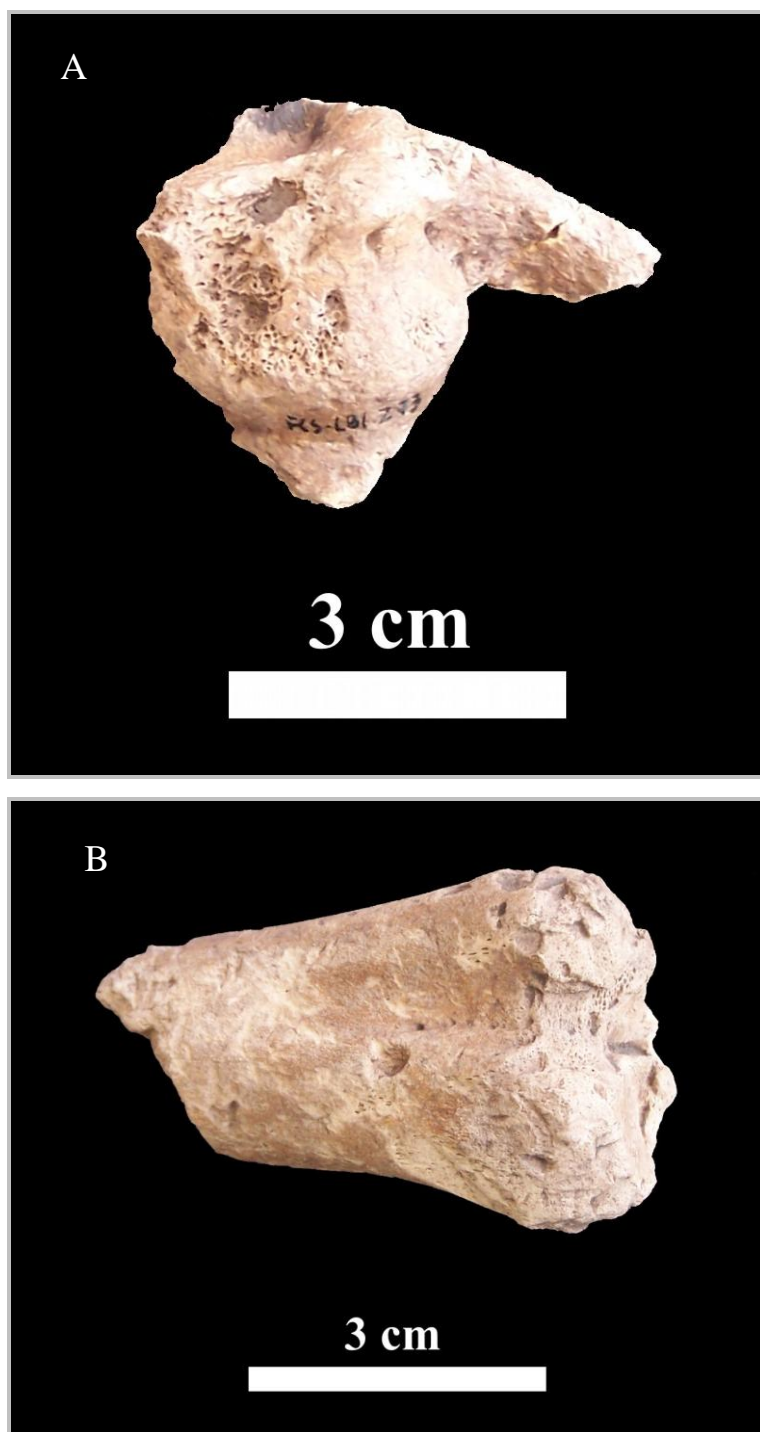


Figura 6.47. Alteraciones producidas por carnívoros y roedores en huesos de guanaco: A= acción de carnívoros sobre un húmero distal; B= marcas de roedores sobre un metatarso proximal con posibles arrastres de carnívoros.

Entre los efectos tafonómicos que podrían vincularse a la acción antrópica, debe mencionarse la ausencia de alteración térmica en la muestra de guanaco, así como el alto porcentaje de especímenes con marcas de procesamiento en comparación con los otros sitios analizados (15,1%; n=24; Tabla 6.30; Figura 6.43). Las marcas de procesamiento

más frecuentes son las huellas de corte (10,7%; n=17), seguidas en orden de importancia por las estrías de percusión (3,8%; n=6) y las marcas de raspado (1,3%; n=2) (el total de marcas de procesamiento supera al total de especímenes con marcas, porque en uno de los restos se registraron dos tipos de marcas diferentes). La mayoría de las huellas de corte han sido asignadas a actividades de descarte (n=9), registrándose en distintas vértebras, húmero, radiocúbito y tibia (Tabla 6.32; Figura 6.48). En otros casos, la asignación funcional no resultó tan clara. En este sentido, se registran cuatro especímenes con huellas que podrían corresponder tanto a descarte como a desarticulación (un fragmento de vértebra cervical y tres fragmentos de húmero) y otros cuatro con marcas de descarte o raspado (un fragmentos de metapodio y tres de tibia) (Tabla 6.32). Por otra parte, las estrías de percusión se observan en cinco fragmentos de diáfisis de húmero y en uno de metatarso (Figura 6.49), mientras que las marcas de raspado se registran en dos fragmentos de diáfisis de metatarso que remontan entre sí (Tabla 6.32). Tanto los especímenes que exhiben estrías de percusión como aquellos con marcas de raspado, fueron fracturados en estado fresco por fractura de tipo dinámico (excepto en un caso en que el origen de la fractura no pudo determinarse por la alteración del borde de fractura por otras modificaciones tafonómicas).

Tabla 6.32. Marcas de procesamiento registradas en el conjunto de guanaco del sitio LB1.

Unidad anatómica	Huellas de corte			Marcas de raspado	Estrías de percusión
	Desc. n	Desc. o Desart. n	Desc. o raspado n		
Axis	1				
Vert. cerv.	1	1			
Vert. lumb.	1				
Húmero	2	3			5
Radiocúbito	3				
Tibia	1		3		
Metatarso				2	1
Metapodio			1		
Total	9	4	4	2	6

Nota: el total de marcas de procesamiento supera al total de especímenes con marcas, porque en uno de los restos se registraron dos tipos de marcas diferentes.

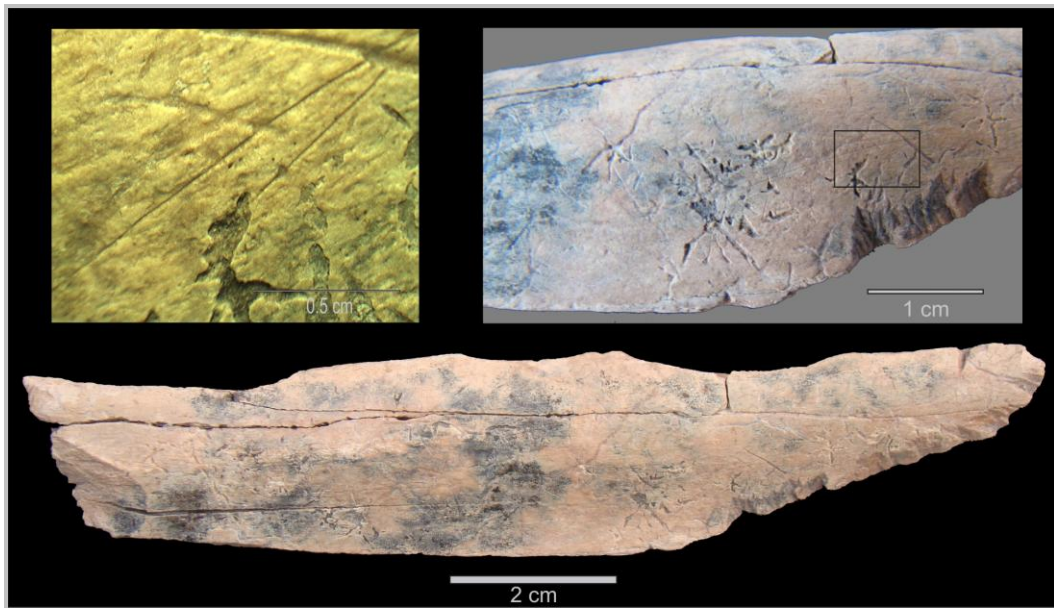


Figura 6.48. Huellas de corte sobre diáfisis de tibia de guanaco (FCS.LB1.89).

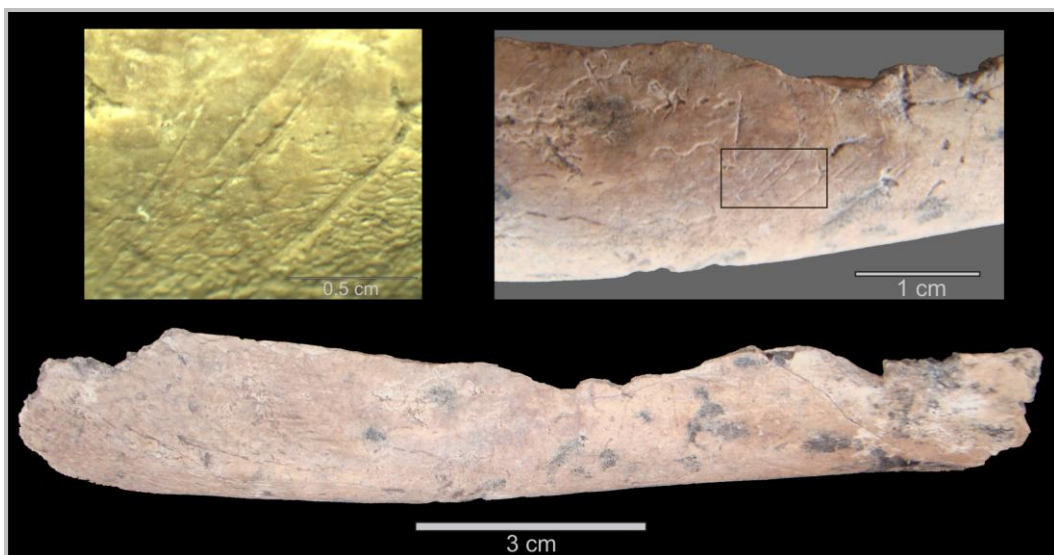


Figura 6.49. Estrías de percusión en diáfisis de húmero de guanaco (FCS.LB1.92).

Como ya fuera mencionado, una característica sobresaliente del conjunto faunístico del sitio LB1 en general, y de la muestra de guanaco en particular, es la alta proporción de especímenes fracturados (86,2%; $n=137$; ver Tabla 6.30; Figura 6.43). Los únicos elementos que aparecen enteros son los pequeños huesos compactos del carpo y del tarso, el astrágalo, algunas falanges, las patellas y un número reducido de epífisis sin fusionar correspondientes a individuos inmaduros (*i.e.*, cabeza del fémur y cóndilo de metapodio).

Entre los fragmentos correspondientes a diáfisis de huesos largos y falange proximal ($n=79$), las fracturas más frecuentes son las de forma helicoidal (37,9%; $n=25$) y

longitudinal (31,8%; n=21), seguidas en orden de importancia por las de tipo longitudinal combinada con escalonada (10,6%; n=7), escalonada (7,6%; n=5), irregular (6,1%; n=4), astillada (3%; n=2), diagonal y longitudinal combinada con diagonal (1,5%; n=1 cada una) (Tabla 6.33).

Tabla 6.33. Formas de fractura representadas en el conjunto de huesos largos de guanaco del sitio LB1.

	Forma del borde de fractura								
	A	D	E	H	I	L	L/D	L/E	ND
n	2	1	5	25	4	21	1	7	13
%	3	1,5	7,6	37,9	6,1	31,8	1,5	10,6	

Referencias: A= aserrada; D= diagonal; E= escalonada; H= helicoidal; I= irregular; L= longitudinal; ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.

En la mayoría de los fragmentos de hueso largo, la fractura se produjo cuando el hueso se encontraba fresco (78,3%; n=47; Tabla 6.34). La presencia de distintos atributos tecnológicos relacionados con la fragmentación dinámica en algunos de los especímenes fracturados frescos (n=25), permitió inferir que en un 41,7% de los casos, la fractura se produjo por acción antrópica (este porcentaje se calculó en relación con el total de huesos en los cuales se pudo determinar su condición fresca/seca al producirse la fractura: n=60; ver Tabla 6.30). Este tipo de fracturas se identificó en seis fragmentos correspondientes a diáfisis de húmero (dos de los cuales remontan entre sí por su superficie de fractura), cinco fragmentos de diáfisis de metatarso (cuatro de ellos remontan), dos fragmentos de radiocúbito, cuatro de tibia (dos de ellos remontan), seis fragmentos de diáfisis de metapodio, una falange proximal y un fragmento de diáfisis de hueso largo no identificado. En la mayoría de estos especímenes se registra un punto de impacto y/o negativo de lascado (o más de uno pero sobre el mismo frente de fractura), pero en tres de ellos, correspondientes a un fragmento de metatarso y dos de metapodio, se observan puntos de impacto y/o negativos de lascado en direcciones opuestas sobre dos bordes de fractura paralelos o sub-paralelos, pudiendo corresponder al punto del golpe y del contragolpe (Figura 6.50).

Tabla 6.34. Estado del hueso al momento de la fracturación.

	Estado de la fractura		
	Seco	Fresco	ND
n	13	47	19
%	21.7	78.3	

Referencias: ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.



Figura 6.50. Fractura intencional en diáfisis de metapodio de guanaco.

Análisis espacial: remontajes de materiales óseos

Se intentó realizar remontajes entre los materiales líticos y óseos recuperados en todas las cuadrículas y niveles. No obstante, por el momento, sólo se han podido efectuar escasas uniones entre restos óseos y los intentos de remontaje entre los materiales líticos han resultado infructuosos, a pesar de la alta fragmentación observada en este conjunto. Una de las posibles causas del bajo número de remontajes de materiales óseos, es el alto grado de alteración que presentan los bordes de fractura de los especímenes, fundamentalmente producida por los roedores.

Todas las uniones efectuadas involucran especímenes de guanaco, y corresponden a remontajes de tipo mecánico entre superficies de fracturas producidas por fracturación de tipo dinámico. Una de ellas consistió en el remontaje de cuatro fragmentos de metatarso,

recuperados dos de ellos en el nivel 65-70 cm y los restantes en el nivel 75-80 cm y 80-85 cm. La máxima distancia horizontal registrada entre estos especímenes es de 110 cm, mientras que la mayor distancia vertical es de 16,5 cm. Asimismo se realizó un remontaje entre dos fragmentos de diáfisis de tibia, procedentes de los niveles 65-70 cm y 70-75 cm. Estos fragmentos se hallaban separados por una distancia horizontal de 90 cm y vertical de 5 cm. Por último, la última unión fue establecida entre dos fragmentos de diáfisis de húmero, recuperados ambos en el nivel 70-75 cm, y separados por 45 cm en sentido horizontal y 2 cm en sentido vertical.

DISCUSIÓN

Procesos de formación del conjunto arqueológico en el sitio Las Brusquillas 1

La importancia de llevar a cabo análisis tafonómicos intensivos en el sitio Las Brusquillas 1, no está dada sólo por el requerimiento de dar mayor sustento a la proposición del carácter antrópico de la acumulación de los restos faunísticos, sino también por la necesidad de evaluar la vinculación entre los restos y distintos eventos de ocupación humana del sitio, así como inferir los modos de aprovechamiento de los recursos animales por los cazadores-recolectores que hicieron uso de este espacio.

El carácter cultural de la acumulación faunística es sugerido por la asociación entre el conjunto óseo y numerosos artefactos, y es fuertemente sustentado por el alto registro de modificaciones óseas de origen cultural, algunas ya observadas durante las tareas de excavación del sitio (*e.g.*, fracturas intencionales, alteración térmica). Por otra parte, el supuesto de distintos episodios de depositación de materiales en el sitio LB1, se infiere sobre la base de la distribución vertical de las evidencias dentro del depósito así como por la disconformidad manifiesta en la presencia de materiales culturales post-conquista y el fechado radiocarbónico obtenido sobre un hueso de guanaco (*Lama guanicoe*) en torno al 3.300 años AP. El material datado procede de uno de los niveles arqueológicos más profundos (*i.e.*, 75-80 cm), que ha entregado claras evidencias del aprovechamiento antrópico de esta especie y en el cual no han sido recuperados artefactos históricos. Estas evidencias señalan la ocupación humana de este espacio en momentos prehistóricos, e informan también acerca de la explotación del guanaco y la consecuente depositación de carácter antrópico de restos de este taxón en el sitio.

No obstante, algunos especímenes de guanaco, si bien escasos, han sido recuperados en uno de los niveles más superficiales (*i.e.*, 55-60 cm), asociados a materiales introducidos en la región en momentos históricos (*e.g.*, gress). Esto abre la posibilidad de

que, durante las ocupaciones post-contacto registradas en el sitio, el guanaco haya constituido un recurso disponible y/o utilizado. El problema de la asociación entre restos de guanaco y material histórico se presenta en otros sitios del área Interserrana emplazados en sedimentos eólicos (*e.g.*, Fortín Necochea, Arroyo Seco 2, Tres Reyes 1; Crivelli Montero *et al.* 1987-1988; Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007), lo cual ha llevado en algunos casos a plantear la posible supervivencia de esta especie en este área hasta momentos de la conquista hispánica (*e.g.*, Silveira y Crivelli Montero 1982; Crivelli Montero *et al.* 1987-1988; ver opinión contraria en Berón y Politis 1997 y Politis y Pedrotta 2006). No obstante, el carácter altamente dinámico de este tipo de depósitos, alerta acerca de la importancia de evaluar la validez de las asociaciones arqueológicas registradas en ellos, en términos de sincronía y agentes causales de la acumulación de las distintas evidencias.

Entre los procesos que contribuyen al dinamismo de los depósitos eólicos, debe mencionarse la alternancia de ciclos sedimentarios acumulativos y erosivos, la traslocación de materiales causada por la bioturbación animal y vegetal relacionada al desarrollo de suelos, y finalmente, las actividades humanas, cuyo impacto se ha intensificado de modo progresivo desde el inicio de la explotación de los suelos actuales en el marco de las economías agrícola-ganaderas (Balek 2002; Flegenheimer y Zárate 1993; Soriano *et al.* 1992; Wood y Johnson 1978). Considerando que el gress fue introducido en nuestro país de modo masivo recién en el Siglo XIX (González y Pedrotta 2006), se estima que como mínimo estarían involucrados unos 3.000 años en la formación del depósito sedimentario que contiene al conjunto arqueológico del sitio LB1, lo cual da una idea de la intensidad relativa en que pueden haber actuado estos procesos, cuyos efectos son acumulativos.

En los párrafos siguientes de este apartado, sobre la base de los resultados del análisis de los efectos tafonómicos sobre los materiales faunísticos y el estudio de la distribución espacial de las restantes evidencias arqueológicas, se discute el rol de los distintos procesos de formación arriba mencionados, así como de otros que habrían actuados antes del enterramiento, en la formación del sitio Las Brusquillas 1 y se evalúa la posibilidad de identificar distintos eventos de utilización de este espacio por los grupos humanos. Con estos estudios no se busca determinar el número de ocupaciones representadas en el sitio, ya que este es un objetivo irrealizable, sino que se intenta estimar el grado de resolución e integridad del registro para valorar el alcance de las inferencias y la confianza de las interpretaciones que de ellas se deriven.

Como fue mencionado, la participación humana en la formación del conjunto faunístico del sitio LB1 se propone sobre la base de dos aspectos: 1) asociación de los restos faunísticos con artefactos líticos (más de 1.100 en el área excavada), cerámicos (n=10), pigmentos minerales (n=5) y materiales históricos (incluyendo numerosos fragmentos de gress); 2) numerosas modificaciones observadas en los restos faunísticos que no dejan dudas acerca del carácter antrópico de la depositación de gran parte de los restos en el sitio.

Así como los especímenes faunísticos, los artefactos líticos se encontraban dispersos de modo continuo en todo el depósito, desde los primeros niveles excavados hasta el nivel de base constituido por un planchón de tosca, mientras que los restantes materiales culturales presentaban una dispersión más acotada a la porción superior del depósito. Los patrones no coincidentes de distribución de las distintas evidencias sugirieron desde el principio de las investigaciones, que en la formación del sitio podría estar implicado más de un evento de ocupación humana, al menos uno correspondiente a momentos prehistóricos y otro a tiempos históricos. No obstante, algunos de los materiales, como el lítico y los restos faunísticos, se hallaban distribuidos en toda la potencia del depósito de manera ininterrumpida. A los fines de poder comparar las propiedades de los materiales líticos y faunísticos asociados a los materiales históricos en la porción del depósito correspondiente al suelo actual, con aquellos procedentes de los niveles inferiores, se definieron las unidades de análisis denominadas Niveles Superiores y Componente Inferior. Estas denominaciones se mantendrán a lo largo de la discusión, no obstante, al cierre de este capítulo se presentará una reflexión acerca de su utilidad para el abordaje de las distintas evidencias.

Las modificaciones culturales observadas en el conjunto faunístico son la alteración térmica, las fracturas intencionales y las marcas de procesamiento. Además, uno de los elementos de venado de las pampas fue modificado para utilizarse como instrumento. Los efectos de la combustión son observados en numerosos restos, fundamentalmente entre aquellos recuperados en los NS. Aproximadamente el 70% del total de especímenes recuperados en esta unidad arqueológica presentan claras evidencias de alteración térmica. De estos, la mayoría se encuentran calcinados y los restantes carbonizados. Gran parte del conjunto de especímenes termoalterados de esta unidad consisten en fragmentos muy pequeños (< 2 cm) que no pudieron ser identificados a nivel anatómico y taxonómico. Entre los escasos restos identificados se cuentan ocho placas dérmicas de armadillo, cuatro de las cuales corresponden a peludo, y cuatro fragmentos de dientes, uno de ellos de un

roedor. Por otra parte, el porcentaje de especímenes quemados del CI se encuentra próximo al 11%, exhibiendo la mayoría de ellos el estado de calcinación. Del mismo modo que en los NS, casi la totalidad de los restos con alteración térmica del CI son pequeños fragmentos no identificables menores a 2 cm. Sólo pudieron asignarse a nivel taxonómico cuatro restos, correspondientes a una placa de armadillo y fragmentos de material óseo y dentario de Mammalia indet. Tanto en los NS como en el CI, una gran proporción de los especímenes quemados no determinados consisten en fragmentos de hueso compacto. Si bien estos restos han sido considerados no identificables a nivel taxonómico (por su pequeño tamaño y ausencia de cualquier rasgo que permita su asignación anatómica), debe señalarse que muchos de ellos, por su gran espesor, podrían corresponder a un mamífero de tamaño grande (*e.g.*, *Bos taurus*, *Equus caballus*). La probabilidad de que estos restos no determinados correspondan a mamífero es muy alta, ya que esta clase taxonómica comprende *ca.* 80% del NISP de los NS y aproximadamente el 47% del NISP del CI. Es importante destacar que, aunque el guanaco es el segundo taxón más abundante en el sitio después de Mammalia indet., no se han registrado especímenes de esta especie con evidencias de alteración térmica.

El estudio del comportamiento de la variable alteración térmica en sentido vertical indica que las mayores frecuencias de restos quemados se registran en los niveles superiores, siendo su número muy importante hasta los 35 cm de profundidad desde la superficie del terreno (60 cm desde el nivel 0). A partir de allí, la frecuencia de restos termoalterados desciende considerablemente, no obstante, los especímenes quemados continúan registrándose hasta el último nivel excavado, esto es, a una profundidad de 70 cm desde la superficie del terreno.

La comparación de la distribución de frecuencias de los especímenes quemados y no quemados en los distintos niveles indica un comportamiento claramente diferente de ambas clases de restos. Si todos los especímenes hubiesen sido descartados al mismo tiempo, se esperaría que las frecuencias de restos quemados y no quemados cambien en sentido vertical de modo semejante, excepto que la alteración térmica se haya producido por el encendido de fogones o fuegos naturales en la superficie una vez que los especímenes ya se encontraban enterrados a distintas profundidades. No obstante, este no parece ser el caso, ya que, en situaciones de combustión sub-superficial, se espera que todos los restos se presenten alterados de modo homogéneo en sus distintas superficies (Bennett 1999), lo cual no coincide con lo observado en el conjunto de especímenes termoalterados del sitio. Descartada esta posibilidad, se plantea que la diferencia en la

distribución espacial de los restos quemados y no quemados se corresponde con distintos eventos de depositación del material faunístico en el sitio LB1. Considerando que gran parte de los restos quemados procede de los niveles superiores, en los cuales se recuperaron evidencias de utilización humana de este espacio en tiempos históricos así como pequeños bloques de sedimentos quemados, se propone que la depositación de gran número de especímenes carbonizados y calcinados podría estar vinculada a estas ocupaciones. Otra evidencia a favor de esta idea es la coincidencia observada entre la distribución vertical de las frecuencias de fragmentos de gress y aquella de los restos termoalterados (ver Figuras 6.4 y 6.34).

El escaso número de especímenes quemados en los niveles del CI, y su apariencia semejante a la de los restos termoalterados de los NS (en su mayoría, consisten en pequeños fragmentos de hueso compacto calcinados), sugiere que podrían haberse depositados conjuntamente con los de los niveles superiores, desde los cuales podrían haber sido desplazados por procesos post-depositacionales (se volverá sobre este tema en los párrafos siguientes). Este gran porcentaje de restos calcinados y altamente fragmentados observado en los NS, no es coincidente con el patrón de alteración térmica resultante de la cocción o de incendios naturales (David 1990; Gifford-Gonzalez 1989; White 1992). La opción más probable, es que el patrón de alteración térmica registrado sea el resultado del descarte intencional de huesos en fogones, conducta vinculada al tratamiento de los desperdicios, o al uso del hueso como combustible (Costamagno *et al.* 2005; Fernández-Jalvo y Perales Piquer 1990). La presencia de escasas placas de armadillos así como de un diente de roedor calcinados no necesariamente indica que estos taxones hayan sido consumidos, ya que podrían haberse quemado accidentalmente al encontrarse depositados en el área alcanzada por los efectos del fogón. La alta proporción de fragmentos de tejido compacto podría ser el resultado de la gran intensidad de la combustión, actuando preferentemente sobre el tejido esponjoso, y/o consecuencia de la destrucción diagenética post-depositacional de esta clase de tejido (Costamagno *et al.* 2005).

Otro de los indicadores de la participación de los seres humanos en la formación del conjunto faunístico del sitio LB1, es la presencia de fracturas de carácter intencional. El porcentaje de huesos fracturados de modo dinámico es ligeramente superior en el CI (26%) con respecto a los NS (19%). En los NS, este tipo de fractura fue registrado en especímenes asignados a guanaco y mamífero indet., y en el CI, además de en estos taxones, fue observado en un fragmento de tibiotarso de ñandú (*Rhea americana*). Algunos

de los fragmentos del CI producidos por fractura dinámica (n=8) pudieron ser remontados entre sí, correspondiendo cuatro de ellos a un metatarso, dos a una tibia y los dos restantes a un húmero, todos de guanaco. Los fragmentos proceden de los niveles 65-70 cm, 70-75 cm, 75-80 cm y 80-85 cm, siendo estos niveles al mismo tiempo, los que muestran las mayores frecuencias de especímenes de guanaco. La máxima distancia horizontal registrada entre dos fragmentos remontados es de 110 cm, y la máxima separación vertical es de 16,5 cm. La mayor frecuencia de restos de guanaco en estos niveles, así como la concentración de los remontajes en ellos sugiere que este sector del depósito podría coincidir de modo aproximado con el contexto de depositación original de parte del conjunto faunístico del sitio.

Asimismo, otro tipo de modificación de origen cultural observada en el conjunto faunístico del sitio LB1, son las marcas de procesamiento. Estas se registran en mayor porcentaje en la muestra del CI (*ca.* 8%) que en la de los NS (1,6%). En los NS se observaron huellas de corte sobre un espécimen no determinado y estrías de percusión sobre uno asignado a guanaco. Por otra parte, en el CI se observaron huellas de corte, marcas de raspado y estrías de percusión sobre especímenes de guanaco, así como este último tipo de marca sobre el espécimen de ñandú fracturado por fractura dinámica.

Todas estas evidencias sugieren que gran parte de los restos faunísticos recuperados en el sitio LB1 fueron introducidos por los grupos humanos que ocuparon este espacio. Las evidencias presentadas señalan que en el sitio se habrían producido, como mínimo, dos eventos de ocupación, uno durante momentos tempranos del Holoceno tardío, y otro con posterioridad al contacto hispano-indígena. Durante la ocupación prehistórica, los cazadores-recolectores habrían ingresado al sitio unidades anatómicas de distintos recursos animales, incluyendo guanaco, ñandú y venado de las pampas, formando parte de carcasas o porciones menores de éstas, e incluso como instrumentos. El análisis de las marcas de procesamiento y los patrones de fractura sugiere que, una vez en el sitio, sus ocupantes habrían realizado actividades de procesamiento y consumo de médula ósea de huesos largos de guanaco y ñandú (este tema será tratado en mayor detalle en el apartado correspondiente al aprovechamiento de los recursos faunísticos). Por otra parte, este espacio habría sido re-ocupado durante momentos históricos, y en esta oportunidad se habría producido un gran aporte de restos faunísticos al sitio. Excede los objetivos de esta tesis definir si los materiales que integran mayormente los NS, resultantes en gran parte de ocupaciones post-conquista, corresponden a grupos indígenas y/o criollos. La presencia de cerámica de manufactura indígena, restringida a los niveles superiores, no constituye un

indicador seguro a favor de la ocupación histórica del sitio por poblaciones nativas. En este sentido, podría ser el caso, que esta cerámica corresponda a una re-ocupación prehistórica del sitio, posterior a la introducción de esta tecnología en la región pampeana (ca. 3.000 años AP), y que su asociación con materiales post-consquista sea el resultado de los procesos de mezcla causados por la acción del arado y la bioturbación. Asimismo, debe mencionarse la presencia de un rasgo de desechos en el sitio, relleno con sedimentos y conteniendo distintos elementos anatómicos, algunos de ellos de vaca. Por el momento no se conoce con certeza si este pozo fue excavado por los ocupantes del sitio responsables de la depositación de los especímenes quemados o si se corresponde con ocupaciones aún más tardías.

Luego de su descarte por los seres humanos, los carnívoros habrían accedido a los restos faunísticos. No obstante, los efectos de su actividad se registran en un porcentaje muy bajo en los NS (< 1%) y ligeramente más alto en el CI (ca. 3%). Los especímenes afectados por carnívoros corresponden a guanaco y en un sólo caso a venado de las pampas. En el caso del guanaco, los elementos afectados son tres húmeros distales, un astrágalo, un calcáneo, un cuneiforme, un fémur proximal, un radiocúbito distal, una vértebra cervical y una vértebra lumbar. En el caso del venado, se trata de un húmero distal. Los tipos de modificaciones observadas son fundamentalmente arrastres y *furrows*, aunque también hay casos de hoyuelos y perforaciones. Asimismo, debe mencionarse que en un porcentaje importante de los especímenes (ca. 13%), se observaron modificaciones semejantes a las producidas por un mordisqueo intenso por carnívoros. No obstante, su asignación segura a los carnívoros no pudo realizarse por la superposición de marcas de roedores. De acuerdo a la información arqueológica y paleontológica, la diversidad de carnívoros presentes en la región pampeana era bastante más alta que en la actualidad. En varios sitios del área Interserrana, con cronologías próximas a la del sitio LB1, incluyendo el sitio Cortaderas presentado en el capítulo anterior, se registra la presencia de distintos cánidos, incluyendo zorro pampeano (*Dusicyon gymnocercus*), zorro extinto (*D. avus*), aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*); félidos, entre ellos yagüareté (*Panthera onca*) y gato montés (*Felis geoffroyi*); y mustélidos, como zorrino (*Conepatus* sp.) y huroncito patagónico (*Lyncodon patagonicus*) (e.g., sitios Nutria Mansa 1; Tres Reyes 1; Zanjón Seco 2; Bonomo 2006; Martínez y Gutiérrez 2004; Salemme y Madrid 2007). Considerando la extensión de las modificaciones observadas en los huesos del sitio, que no parecen corresponderse con la acción de un carnívoro pequeño, como los mustélidos, y el hecho de que félidos raramente se alimentan de carroña (Nowak 1991), por lo cual es poco

probable que generen modificaciones en huesos descartados por los humanos (Borrero y Martin 1996), se plantea que los cánidos son el agente que puede haber estado involucrado con mayor probabilidad. Si bien los estudios actualísticos sobre los efectos del carroñeo de zorros sobre guanacos o ungulados de tamaños menores señalan un bajo impacto a nivel de destrucción ósea (Borrero 1988b, Borrero 1990b, 2007; Borrero y Martin 1996; Borrero *et al.* 2005; Kaufmann y Messineo 2002; Mondini 1995, 2001; Nasti 2000), no conocemos cuáles pueden ser las modificaciones producidas por cánidos mayores (*e.g.*, *D. avus*, *Chrysocyon brachyurus*), menos aún, actuando en un ambiente en el cual la competencia entre los distintos carnívoros puede haber sido más alta (un ejemplo actualístico sobre los cambios en las modificaciones óseas producidas por carnívoros ante condiciones ecológicas variables puede verse en Faith y Behrensmeyer 2006). De acuerdo a su tamaño, el zorro extinto podría haber producido modificaciones sobre los huesos semejantes a las del zorro colorado. Por lo anterior, se plantea que, pesar del bajo registro de sus marcas, no debe subestimarse el rol que puede haber tenido este agente sobre el conjunto faunístico, y sus efectos deberán tenerse en cuenta al realizar interpretaciones sobre la representación anatómica.

Uno de los efectos tafonómicos destacados en el conjunto faunístico del sitio LB1 es la meteorización. Este proceso ha afectado a un 60% de los especímenes de los NS y a un 64% del CI. En ambas unidades, la mayoría de los restos meteorizados exhiben el estadio 1. No obstante, un número importante de especímenes alcanzan el estadio 2, y también se observan escasos restos en estadio 3 y 4. El análisis de la distribución vertical de la variable meteorización, muestra que esta variable se comporta de modo semejante en relación con la profundidad, apareciendo los distintos estadios representados en proporciones semejantes en los distintos niveles de excavación. Este resultado no concuerda con las expectativas derivadas de la idea de más de un evento de depositación de restos faunísticos en el sitio, a no ser que se pueda sostener que las condiciones medioambientales y el contexto de depositación no variaron considerablemente durante estos distintos eventos. Esta última suposición es muy difícil de defender, teniendo en cuenta que como mínimo habrían transcurrido 3.000 años entre la depositación de algunos de los materiales, y más aún considerando las condiciones paleoambientales fluctuantes en la región pampeana durante el transcurso del Holoceno tardío (Iriondo 1999; Rabassa *et al.* 1989; Tonni 2006; Tonni *et al.* 1999; Vizcaíno *et al.* 1995; ver Capítulo 4). Asimismo, el desarrollo del suelo actual sobre los sedimentos eólicos de la Fm. La Postrera, también estaría dando cuenta a nivel local de estos cambios ambientales, y puede considerarse un

buen indicador de los cambios en el contexto de depositación a la escala del sitio. Entonces, ¿qué explica las semejanzas en el perfil de meteorización observado en la muestra de los NS y del CI? La respuesta más probable es que los especímenes de los NS incluidos en el análisis tafonómico, o al menos la mayoría de ellos, deriven del mismo conjunto faunístico que aquellos del CI, y que hayan sido movilizados hacia la porción superior del depósito por distintos procesos de bioturbación que serán discutidos más adelante. Sin embargo, esto no quiere decir que todos los especímenes faunísticos de los NS tengan el mismo origen que los del CI. Como ya fue discutido en relación con la alteración térmica, durante las ocupaciones históricas del sitio se habría producido el descarte de un gran número de restos faunísticos. No obstante, la mayoría de ellos quedaron excluidos del análisis tafonómico detallado, el cual comprendió el estudio de la meteorización, por ser fragmentos no identificados de tamaño muy pequeño. Debe recordarse que las únicas variables tafonómicas registradas en el total del conjunto faunístico fueron la alteración térmica y la fracturación, mientras que las restantes fueron analizadas en una muestra más restringida de cada unidad arqueológica. Las semejanzas observadas en la representación de estas últimas variables al comparar las muestras de ambas unidades puede generar la falsa impresión de que la totalidad de los restos de estos dos conjuntos comparten un origen común. Sin embargo, esta correspondencia es un efecto metodológico, surgido de incorporar en el análisis tafonómico detallado sólo los especímenes determinables y aquellos no determinables pero mayores a 2 cm. Como consecuencia de esta selección, gran parte de los restos faunísticos depositados durante las ocupaciones históricas quedaron fuera del análisis. Este no resultó un problema importante para los objetivos del presente trabajo de tesis, ya que está dirigido al estudio de las ocupaciones prehistóricas, pero debe tenerse en cuenta en futuros estudios orientados al conocimiento del registro histórico del sitio. Asimismo, alerta acerca del sesgo que puede producir en los resultados del análisis tafonómico la selección de los especímenes de acuerdo a su tamaño, ya que la acción de aquellos procesos que conducen a la fracturación de los especímenes (y como consecuencia a la reducción de su tamaño), como es el caso de la alteración térmica, puede ser subestimada.

Como ya fuera mencionado, los especímenes faunísticos del sitio LB1 (considerando conjuntamente los de ambas unidades arqueológicas), exhiben diferentes estadios de meteorización. Distintos factores pueden alegarse como causa de esta variabilidad, entre ellos, la depositación diacrónica de los elementos, la variabilidad intertaxonómica, las diferencias en las tasas de meteorización de los distintos elementos

anatómicos y clases etarias, así como diferencias en el microambiente de depositación (Behrensmeyer 1978; Borrero 2007; Gifford 1981, 1984; Lyman y Fox 1989; Massigoge *et al.* 2008). El primero de estos factores, si bien no puede ser descartado, tampoco es apoyado por el análisis de la distribución vertical de los estadios. No obstante, es importante destacar la importancia en la formación del sitio LB1 de distintos procesos que movilizan materiales dentro del depósito, por lo cual, de haber existido un patrón de distribución diferencial de los efectos de la meteorización, este podría haber sido enmascarado por la acción posterior de estos procesos. Por otra parte, la variabilidad intertaxonómica no explicaría completamente las diferencias observadas en el perfil de meteorización, pues al analizar la meteorización separadamente en los especímenes de guanaco, se mantiene el patrón de representación de distintos estadios muy diferentes. En relación con los factores mencionados de variación interesqueletaria e interindividual en la tasa de meteorización, resultan relevantes los resultados obtenidos en el estudio actualístico experimental que es llevado a cabo por el equipo de investigación que integra la autora (Massigoge *et al.* 2008; ver resumen de estas investigaciones en el Capítulo 3). Este estudio consiste en el seguimiento longitudinal de los cambios en los efectos de la meteorización de las distintas partes anatómicas de tres carcasas de guanaco de clases etarias diferentes (*i.e.*, cría, juvenil, adulto) expuestas a la intemperie en un espacio libre de vegetación. Luego de dos años de iniciado este experimento, se observa una gran variación en el estado de meteorización de los distintos elementos, alcanzando algunos el estadio 4, mientras otros, incluso del mismo individuo, aún no muestran rasgos de meteorización o están recién en el estadio 1. Asimismo, se observan diferencias en el avance de la meteorización en las distintas carcasas, siendo aquella del individuo juvenil la que se presenta más afectada. Estos resultados, sugieren que el patrón de meteorización variable observado en el conjunto de restos de guanaco del sitio LB1, no necesariamente responde a eventos de depositación diacrónica, ya que como muestran los resultados del estudio actualístico mencionado, esta gran diversidad de estadios de meteorización es observada incluso entre los elementos de una misma carcasa depositados conjuntamente. Por último, otro factor que seguramente contribuyó a la meteorización diferencial observada en el conjunto faunístico de LB1 son las diferencias en la dinámica de sedimentación y erosión a nivel del sitio, que en conjunto con la bioturbación (principalmente la acción de roedores), pueden conducir al recubrimiento diferencial de elementos de una misma carcasa, o a la re-exposición de algunos de ellos luego de un tiempo de haber estado enterrados.

Las evidencias de bioturbación en el sitio son muy evidentes. Algunas de ellas fueron observadas durante los trabajos de campo, incluyendo la presencia de raíces actuales, que alcanzaban los niveles superficiales, así como de cuevas rellenas construidas por animales fosoriales, las cuales interceptaban todos los niveles de excavación, incluso los más profundos. Asimismo, los resultados del análisis tafonómico indican que un 26% de los especímenes de los NS y un 38% de los del CI presentan marcas producidas por roedores. Si bien la intensidad del roído, en términos del área del hueso afectada, no fue registrada sistemáticamente, puede mencionarse que en una gran parte de los especímenes, las marcas cubrían prácticamente la totalidad del borde de fractura y/o los rasgos anatómicos más sobresalientes. El análisis de la distribución vertical de la variable marcas de roedores indica que los materiales de los niveles medios e inferiores (correspondientes al CI) han resultado más afectados por la acción de estos animales.

Por otra parte, la distribución horizontal de estas marcas no coincide necesariamente con el registro de cuevas, lo cual hace suponer que muchas de ellas pueden haber pasado inadvertidas durante la excavación debido a las características homogéneas del depósito sedimentario. Por lo anterior, se plantea que la presencia de rasgos fácilmente reconocibles como cuevas, no siempre resulta un buen indicador del grado de alteración que los roedores pueden producir en un conjunto arqueológico, ya que en depósitos sedimentarios homogéneos como el que caracteriza al sitio LB1 (*i.e.*, depósito eólico correspondiente a la Fm. La Postrera) o en situaciones de acción cavadora intensa en que este proceso puede conducir a la homogeneización del sedimento, gran parte de estos rasgos pueden no ser identificados en el campo.

La presencia de especímenes de distintos animales cavadores en el sitio permite considerarlos como posibles candidatos responsables de la construcción de cuevas y la modificación de los huesos. Dentro de las cuevas se recuperaron muy pocos restos de animales fosoriales, incluyendo escasos restos de armadillos, entre ellos una placa de peludo (*Chaetophractus villosus*) y un diente de roedor. Por otra parte, en el conjunto faunístico de los NS y del CI también se observa la presencia de armadillos y roedores, no muy abundantes, pero superiores en número a los recuperados dentro de cuevas. En ambas unidades se ha identificado la presencia de peludo, vizcacha (*Lagostomus maximus*) y tucu tucu (Ctenomyidae), siendo este último taxón el más abundante. Las dos primeras especies habitan actualmente en los alrededores del sitio. Las cuevas de armadillos, principalmente de peludo y mulita (*Dasypus hybridus*), abundan en la parcela en donde se emplaza el sitio, así como en las márgenes del arroyo situado a unos 200 m. Actualmente, ninguna especie

de *Ctenomyidae* habita el área de estudio, ya que en la llanura Interserrana las poblaciones de estos roedores se encuentran restringidas al sector litoral (Contreras y Reig 1965). No obstante, restos de distintas especies del género *Ctenomys* han sido recuperados en algunos sitios del interior del área Interserrana, en sedimentos asignados al Pleistoceno final y Holoceno (*e.g.*, Arroyo Seco 2; Tres Reyes 1; Fortín Necochea; Pardiñas 1991; Politis y Madrid 1988; Salemme 2009). Los tucu tucos construyen sus cuevas a poca profundidad (entre los 15 y 30 cm de profundidad), en terrenos altos, preferentemente arenosos y bien drenados (Contreras 1984). Dado que estas condiciones son coincidentes con el contexto sedimentario del sitio, y teniendo en cuenta que este es el animal cavador mejor representado en el conjunto faunístico (NISP=13; MNI=5), es probable que algunas de las cuevas detectadas en el sitio hayan sido construidas por estos roedores, y que estos hayan sido responsables de algunas de las modificaciones observadas en el conjunto óseo. No obstante, considerando que las dimensiones de algunas de las *krotovinas* registradas exceden considerablemente el tamaño de las galerías de tucu tucos (*ca.* 11 cm; Contreras 1968; tomado de Politis y Madrid 1988) se infiere que otros animales cavadores, como los arriba nombrados, también habrían estado involucrados. Además de los mencionados especímenes de roedores y armadillos, en las cuevas se recuperaron restos correspondientes a taxones que están presentes en los NS y en el CI, así como en un pozo de desechos que fue interceptado por una de las cuevas (*i.e.*, guanaco, venado de las pampas y vaca). El análisis tafonómico de los restos recuperados dentro de las cuevas, muestra los mismos tipos de modificaciones observadas entre los especímenes de los NS, del CI y del pozo de desechos, y refuerza la idea de mezcla de materiales faunísticos procedentes de distintos contextos producida por los animales cavadores.

Teniendo en cuenta los resultados de los estudios experimentales realizados acerca del comportamiento cavador de *Ctenomys* y roedores similares de la familia Geomyidae de América del Norte (Bocek 1986; Durán 1991; Erlandson 1984), se plantea que la gran dispersión vertical de los materiales óseos y líticos en el sitio obedece en parte a la acción perturbadora de este agente, la cual también puede haber contribuido al desplazamiento horizontal de las evidencias. Si bien se podría alegar que la distribución bimodal del conjunto de restos óseos en LB1 podría ser una consecuencia del re-trabajo del depósito arqueológico por los animales cavadores (ver ejemplos arqueológicos de esta clase en: Bocek 1986; Erlandson 1984), debe recordarse que uno de los picos de la distribución se corresponde exactamente con la dispersión de los especímenes quemados, mientras que el restante coincide con aquella de los restos no quemados. De ser la distribución bimodal

principalmente el efecto de la redistribución de los materiales por los roedores, se debería esperar que las propiedades de las evidencias presentes en uno y otro pico de la distribución sean homogéneas, excepto en lo concerniente al tamaño o peso (Bocek 1986; Erlandson 1984; Durán 1991). No hay razón para suponer que este agente movilice diferencialmente los materiales con y sin alteración térmica, excepto el hecho de que los restos quemados tienden a ser más pequeños, lo cual podría determinar su movilización preferencial hacia arriba por los animales cavadores. No obstante, entre los especímenes no quemados también predominan aquellos de tamaño pequeño (< 2 cm: 88%; ver Figura 6.37), de lo cual se deduce que son mayormente estos restos los que contribuyen a la forma de la distribución del conjunto de restos no quemado. Estos resultados refuerzan la idea de que la distribución bimodal de los especímenes óseos en el depósito se relaciona más con momentos distintos de ocupación de este espacio que con la acción de procesos de perturbación post-depositacional. No obstante, esto no implica asumir que los materiales se encuentran en su contexto primario de depositación, ya que las alteraciones del depósito causadas por los animales fosoriales son innegables, así como la de otros procesos que movilizan materiales. Si bien la organización espacial de los materiales de los NS respondería en parte a la acción de animales cavadores, la acción de la vegetación y el arado serían los principales procesos de perturbación operando en los niveles superiores.

Considerando el mayor porcentaje de restos afectados por marcas de roedores en el CI, se sugiere que en los niveles inferiores la alteración post-depositacional producida por roedores fue más importante que entre los materiales de los niveles más superficiales (NS). De acuerdo a estudios experimentales y comparativos, una de las consecuencias de la acción de animales cavadores a nivel del depósito arqueológico es la redistribución de materiales de acuerdo a su tamaño (Bocek 1986; Durán 1991; Erlandson 1984; Johnson 1989; ver síntesis en Capítulo 3). La distribución vertical de los especímenes de los niveles medios e inferiores de acuerdo a intervalos de tamaño (Figura 6.36), muestra que aquellos más grandes tienden a agruparse entre los 70 y 85 cm de profundidad. No obstante, esta misma figura también permite observar que algunos de los fragmentos más grandes se registran por encima de los 70 cm y que los restos más pequeños se encuentran muy bien representados en todos los niveles, no sólo en los superiores. De lo anterior se deriva que la segregación de restos óseos de acuerdo a su tamaño en los niveles de la mitad inferior del depósito no es tan contrastante como la que se propone en los modelos actualmente disponibles sobre perturbación por roedores. La no concordancia entre estos modelos y el patrón de distribución de los especímenes observado en el sitio LB1 puede deberse a

diferencias en el comportamiento cavador de las especies involucradas en uno y otro caso, así como a la acción combinada de la actividad fosorial con otros procesos que movilizan materiales.

Entre estos otros procesos, debe considerarse la acción de la vegetación, cuyos efectos se registran aproximadamente en el 70% de la muestra de especímenes de los NS y en casi el 50% de la del CI. La acción de las raíces, los roedores, y más aún el arado, con seguridad contribuyeron a la dispersión vertical y la fragmentación de los materiales de los NS (*i.e.*, restos óseos, artefactos líticos, fragmentos cerámicos y gress). Al mismo tiempo, todos estos procesos pueden haber contribuido al enterramiento de las evidencias, y a la incorporación al depósito de nuevos materiales producto de ocupaciones sucesivas (Balek 2002; Zárate *et al.* 2000/2002).

Otro efecto observado en el conjunto faunístico del sitio LB1 que podría estar vinculado a los procesos pedológicos es el deterioro químico. Este tipo de modificación afecta a *ca.* 50% de los especímenes de los NS y aproximadamente el 25% del CI. Los resultados del análisis tafonómico muestran que el grabado dendrítico por raíces y el deterioro químico se comportan de modo similar en relación con la profundidad. Además, indican que este último tipo de modificación es más común entre los especímenes afectados por raíces que entre aquellos que no han sido afectados por éstas. Teniendo en cuenta estos resultados, se concluye que la disolución química observada en el conjunto faunístico del sitio obedece fundamentalmente al desarrollo de la vegetación y a los procesos diagnéticos asociados de descomposición de materia orgánica (Andrews y Cook 1985; Behrensmeyer 1991; Courty *et al.* 1989; Nicholson 1996).

Asimismo, el alto registro de carbonato de calcio en los especímenes podría estar relacionado al desarrollo del suelo actual. No obstante, a diferencia del grabado por raíces y el deterioro químico, el carbonato ha afectado más intensamente a los restos faunísticos del CI. En esta unidad arqueológica, aproximadamente el 43% de los restos presentan depositaciones de carbonato de calcio. En algunos especímenes, aunque muy escasos (menos del 1% de la muestra), el carbonato forma una costra que cubre prácticamente la superficie del hueso. Es importante mencionar que estos especímenes proceden del último nivel excavado, y que se encontraban en contacto con la tosca que constituye el nivel de base del depósito. Por otra parte, el porcentaje de restos que presentan depositación de carbonato de calcio en los NS es considerablemente inferior (*ca.* 13%), y en todos ellos el carbonato sólo cubre un área muy pequeña de la superficie cortical. Distintos procesos pedológicos pudieron conducir a la disolución del carbonato presente en el sedimento y

aquel correspondiente al nivel de tosca (Courty *et al.* 1989). La circulación del agua freática puede haber transportado el carbonato disuelto, y éste puede haber precipitado sobre los huesos al evaporarse el agua y/o alcanzar el estado de saturación por estas sales. El menor porcentaje de restos con carbonato en los NS en comparación con el CI podría explicarse porque en la porción del depósito con mayor actividad biológica, se producen mayormente los procesos de disolución de carbonato, mientras que más abajo en el perfil domina la precipitación (Courty *et al.* 1989). No obstante, también podría ser el caso que los restos de los niveles superiores con carbonato provengan de la parte inferior del depósito, desde los cuales pueden haber sido desplazados en sentido ascendente por la acción de los animales cavadores. Por otra parte, el mayor recubrimiento por carbonato de los restos de los niveles inferiores, particularmente aquellos en contacto con la tosca, sugiere que, entre los procesos que contribuyeron a esta modificación debe considerarse la disolución y re-precipitación del carbonato de esta costra calcárea.

Por otra parte, el análisis de la distribución de la variable depositación de manganeso, en términos de presencia/ausencia y área de la superficie cortical afectada, muestra una relación entre este efecto tafonómico y la profundidad, similar a la observada para la variable depositación de carbonato. La depositación de manganeso en un alto porcentaje de los especímenes del conjunto faunístico, principalmente en aquellos del CI (78%), parece estar relacionada con la precipitación de estas sales, transportadas en solución por el agua freática, ante condiciones cambiantes de óxido-reducción (Courty *et al.* 1989; López-González *et al.* 2006). La alternancia de ciclos de oxidación y reducción en el depósito podría ser consecuencia de las fluctuaciones del nivel freático. El planchón de tosca puede haber funcionado como nivel de base local sobre el cual escurriría la mayor parte del agua resultante de las precipitaciones.

Por último, el aspecto más destacado del conjunto faunístico del sitio LB1 es el alto porcentaje de especímenes fracturados, que alcanza al 97% de la muestra en los NS y al 94% en el CI. La fragmentación ha sido más intensa sobre el conjunto faunístico de los NS, no sólo por afectar a mayor número de especímenes, sino también porque los redujo a fragmentos más pequeños. Muchos de los agentes y/o procesos tafonómicos ya mencionados pueden haber contribuido a esta alta fragmentación, incluyendo la combustión, el procesamiento humano de los huesos largos, la meteorización, la acción de la bioturbación (vegetación, roedores) y la alternancia de condiciones de humedad indicada por las precipitaciones de carbonato de calcio y manganeso (Behrensmeyer 1978; Courty *et al.* 1989; Johnson 1985; Costamagno *et al.* 2005; Lyman 1994a; entre otros). Otro proceso

que debe considerarse es el pisoteo por animales o por los mismos ocupantes del sitio. Si bien sólo se registran marcas de pisoteo en un espécimen del CI, se cree que este efecto puede estar muy subestimado en la muestra a consecuencia de las alteraciones posteriores sufridas por la superficie cortical causada por el grabado por raíces, el deterioro químico, la meteorización y el roído por roedores.

Algunos procesos destructivos, como la combustión y la bioturbación, habrían tenido un mayor impacto sobre el conjunto faunístico de los NS, en cuyo caso debe también considerarse la acción del arado y posiblemente el cincel. La vinculación entre alteración térmica y fracturación es fuertemente sugerida por las distribuciones de los tamaños en las muestras de especímenes quemados y no quemados, observándose que en la primera, casi la totalidad de los especímenes corresponden a fragmentos menores a 2 cm (99%), mientras que en la segunda, el porcentaje de restos menores a 2 cm es más bajo (82%) y aparecen mejor representados los fragmentos de tamaños mayores. No obstante, el porcentaje igualmente significativo de fragmentos muy pequeños entre los especímenes sin evidencias de alteración térmica, señala que entre los factores de la fragmentación deben considerarse otros factores además de la combustión.

En relación con el conjunto faunístico del CI, la presencia de fracturas de tipo longitudinal, irregular, escalonada, diagonal, transversal, así como de distintas combinaciones de estos tipos, en los especímenes correspondientes a hueso largo fracturados en estado seco (33%), podría ser el resultado de la acción combinada de la meteorización, la acción mecánica de las raíces y roedores, posiblemente el pisoteo, la compactación por el sedimento y los procesos de hidratación/deshidratación. Por otra parte, el alto porcentaje de fragmentos de hueso largo fracturados en estado fresco (67%), algunos de los cuales exhiben los atributos tecnológicos de la fracturación de tipo dinámico, indican que el procesamiento humano dirigido a la obtención de la médula ósea, debe considerarse como un importante factor que contribuyó a la fragmentación.

Sintetizando lo discutido hasta este punto en relación con los procesos de formación, se propone que el sitio arqueológico Las Brusquillas 1 es el resultado de distintos eventos de ocupación humana de una lomada baja adyacente a un cuerpo de agua. Si bien no es posible conocer el número de ocupaciones, con las evidencias presentadas y discutidas en este trabajo, puede proponerse la existencia de al menos dos eventos, aunque podrían ser más. La definición de dos unidades de análisis arqueológicas en el sitio (Niveles Superiores y Componente Inferior), se realizó con propósitos comparativos por razones ya detalladas. Si bien estas dos unidades no se corresponden con eventos discretos

de ocupación, puede sostenerse que, en términos generales, los materiales arqueológicos de los Niveles Superiores, son el resultado mayormente de ocupaciones históricas, mientras que aquellos del Componente Inferior, derivan en su mayoría de ocupaciones prehistóricas de cazadores-recolectores. No obstante, los resultados del análisis comparativo de los efectos tafonómicos entre las muestras de ambas unidades arqueológicas, muestran semejanzas en muchos de los atributos considerados, exceptuando las diferencias en el grado de representación de aquellas variables sensibles al ambiente de depositación (*i.e.*, grabado por raíces, deterioro químico, depositación de carbonato y manganeso). De acuerdo a estos análisis, una parte del conjunto faunístico asignado a los NS, incluidos los especímenes de guanaco, podría corresponderse en términos de depositación con los materiales del CI, mientras que algunos de los especímenes asociados a esta última unidad de análisis, podrían haberse depositado originalmente con materiales de los NS. Distintos procesos post-depositacionales, principalmente la acción de los animales cavadores, la vegetación y la acción del arado, esta última restringida a la porción superior de la secuencia sedimentaria, habrían contribuido a la movilización de los distintos materiales dentro del depósito y a la mezcla en los mismos niveles de materiales depositados en los distintos eventos de ocupación del sitio. Si bien la proposición de la redistribución de los materiales dentro del depósito se sustenta en el análisis tafonómico de los restos óseos, podría hacerse extensiva a las restantes clases de evidencias, incluyendo el material lítico, el cual aparece ampliamente distribuido a lo largo de la secuencia sedimentaria.

A pesar del gran impacto causado por estos distintos procesos sobre el registro del sitio LB1, puede sostenerse que no alcanzaron a confundir completamente las asociaciones de materiales producto de las ocupaciones prehistóricas e históricas. En este sentido, se plantea que, en términos amplios, los registros prehistórico e histórico mantienen su coherencia estratigráfica y que la asociación entre materiales arqueológicos, al menos entre aquellos del CI no afectados por el arado, se corresponde en modo importante con el conjunto originalmente depositado. No obstante, como ya fue mencionado, el CI no debe ser considerado una asociación primaria e inalterada. Por el contrario, se sostiene que los materiales de esta unidad arqueológica han sido movilizados, algunos de ellos, fuera del área excavada, y otros hacia la superficie, donde se mezclaron con las evidencias correspondientes a ocupaciones posteriores o se destruyeron al ser re-expuestos a las condiciones atmosféricas. Asimismo, materiales de estas ocupaciones más tardías, se incorporaron al Componente Inferior. Debe recordarse la migración de restos calcinados correspondientes a las ocupaciones históricas hasta el nivel más profundo excavado (90-95

cm). Otros materiales tardíos, como podrían ser algunos artefactos líticos, también podrían haber sido desplazados hacia abajo sin que su origen distintivo pueda ser tan claramente identificado.

Durante las ocupaciones prehistóricas, correspondientes a momentos iniciales del Holoceno tardío (*ca.* 3.300 años AP), los cazadores-recolectores introdujeron al sitio carcasas -o porciones de éstas- de distintos animales, fundamentalmente de guanaco. Una vez en el sitio, sus ocupantes realizaron actividades de procesamiento de estos recursos, incluyendo la fracturación de los huesos largos para acceder a la médula ósea. Los restos de estas presas, una vez descartados por los humanos, fueron modificados por la acción de carnívoros. Tanto el procesamiento humano como la acción de carnívoros y de otros procesos naturales que actuaron sobre los elementos esqueléticos con posterioridad (*i.e.*, meteorización, bioturbación) explican la gran fragmentación del conjunto, la ausencia de elementos articulados, y la gran dispersión espacial de los especímenes.

Tendencias en la tecnología lítica

Tanto en el conjunto lítico de los Niveles Superiores como en el del Componente Inferior se registra la presencia de distintas clases artefactuales, incluyendo desechos, instrumentos y núcleos, las cuales aparecen representadas en porcentajes similares en ambas unidades. En este sentido, se observa que en los NS, el 97% de la muestra está constituida por desechos de talla, el 2,6% por instrumentos y el 0,4% por núcleos, mientras que en el CI, el 96% son desechos, el 3,5% son instrumentos y el 0,5% son núcleos. La mayor diferencia entre ambos conjuntos se da en la representación de los desechos e instrumentos, siendo los primeros ligeramente más abundantes en los NS y los segundos en el CI.

Asimismo, en ambas unidades, se observan diversas materias primas, algunas de las cuales están presentes en los dos en proporciones similares, incluyendo ortocuarcita del GSB, ftanita, dolomía silicificada y rodados costeros; mientras que otras se registran sólo en uno de ellos, como chert silíceo, en los NS y cuarzo, toba silicificada y riolita, en el CI. No obstante, la diferencia entre ambas unidades dada por la presencia o ausencia de estas materias primas no debe considerarse significativa, ya que el porcentaje en que se presentan estas rocas es inferior al 1% en todos los casos.

Tanto en los NS como en el CI, la ortocuarcita GSB predomina ampliamente sobre otras clases de materias primas, exhibiendo un porcentaje en torno al 90%, y es seguida en importancia, muy por debajo, por la ftanita, cercana al 5%. En tercer lugar, se encuentran

las rocas cuarcíticas de tipo no determinado, cercanas al 2% en los NS y al 1% en el CI. Las restantes rocas presentes en ambas unidades exhiben porcentajes menores al 1%.

La representación de las materias primas en el conjunto de los desechos de ambas unidades arqueológicas, muestra la misma tendencia que el conjunto general. En los NS se registra la presencia de ortocuarcita GSB, ftanita, cuarcita no determinada, chert silíceo y roca silícea no determinada, mientras que en el CI, además de las primeras tres clases de rocas mencionadas, se observa la presencia de toba silicificada, dolomía silicificada, cuarzo, riolita, rodados costeros y otras materias primas no identificadas. Asimismo, es muy bajo el porcentaje de reserva de corteza en los desechos de ambas unidades (menor al 1,5%).

Asimismo, los desechos de ambas unidades arqueológicas muestran similitudes en la representación de distintos atributos morfológicos y tecnológicos, incluyendo:

- dominio de las lascas (NS: *ca.* 66%; CI: *ca.* 74,5%) por sobre los desechos no clasificables e indeterminados (NS: *ca.* 34%; CI: *ca.* 25,5%), y mayor representación dentro de las lascas, de las enteras (no obstante, en el CI, el porcentaje de éstas es igualado por el de las lascas fracturadas sin talón) (Figura 6.51);
- predominio de desechos muy pequeños, seguidos en orden de importancia por los pequeños y los medianos pequeños; así como escasa representación de las categorías de tamaño mayores (Figura 6.52);
- mayor frecuencia del módulo de longitud-anchura corto ancho, seguido por el mediano normal (Figura 6.53);
- mejor representación del módulo de anchura-espesor poco espeso, seguido por el espeso (Figura 6.54);
- amplio dominio de lascas angulares, seguidas en importancia por las planas (Figura 6.55);
- mayor abundancia de talones lisos, seguidos por los filiformes, puntiformes y fracturados que aparecen representados en proporciones semejantes (Figura 6.56);
- mayor representación de bulbos de tipo difuso, seguidos en orden de importancia por los indiferenciados, pronunciados y, por último, los negativos (Figura 6.57).

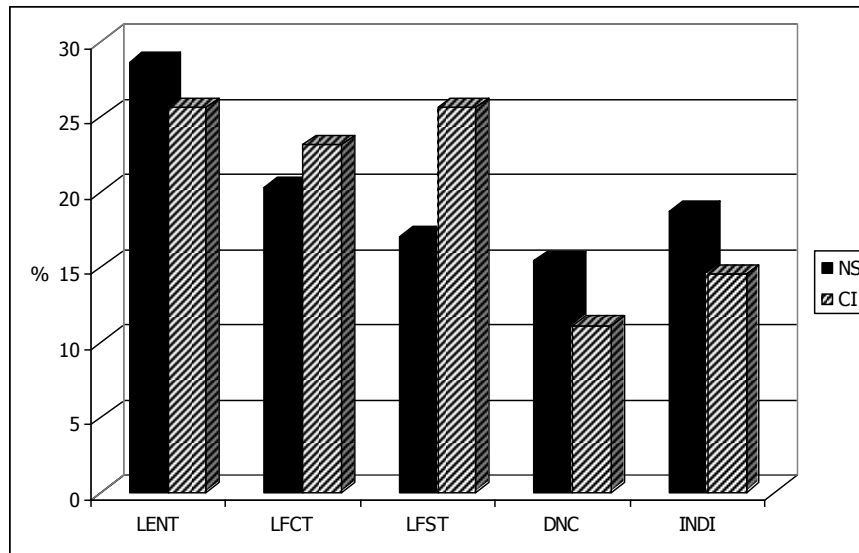


Figura 6.51. Comparación entre el estado de los desechos de los NS y del CI.

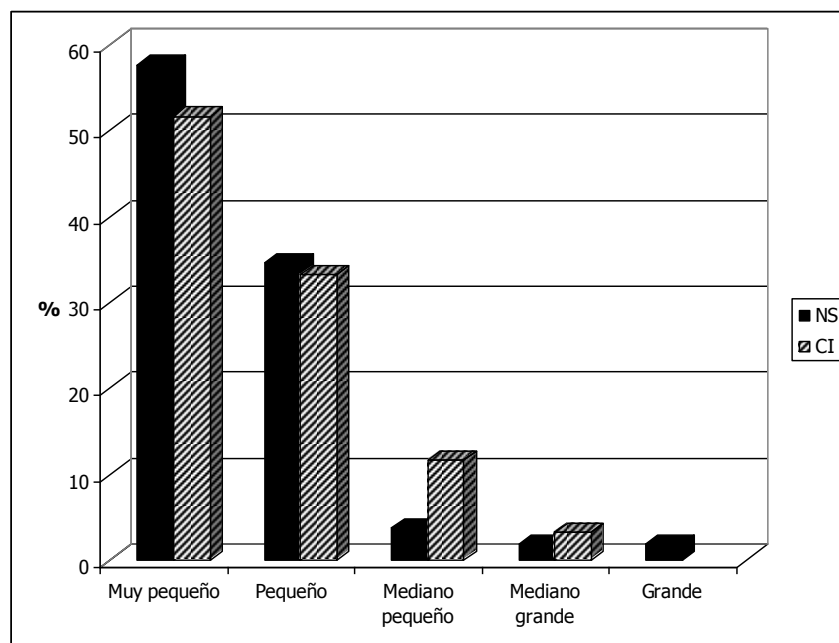


Figura 6.52. Comparación entre el tamaño de los desechos de los NS y del CI.

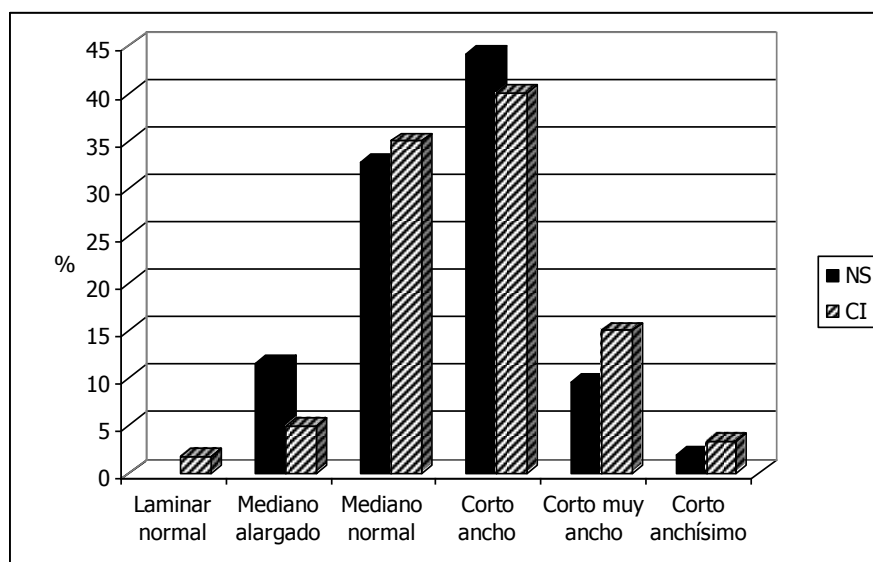


Figura 6.53. Comparación entre el módulo de longitud-anchura de los desechos de los NS y del CI.

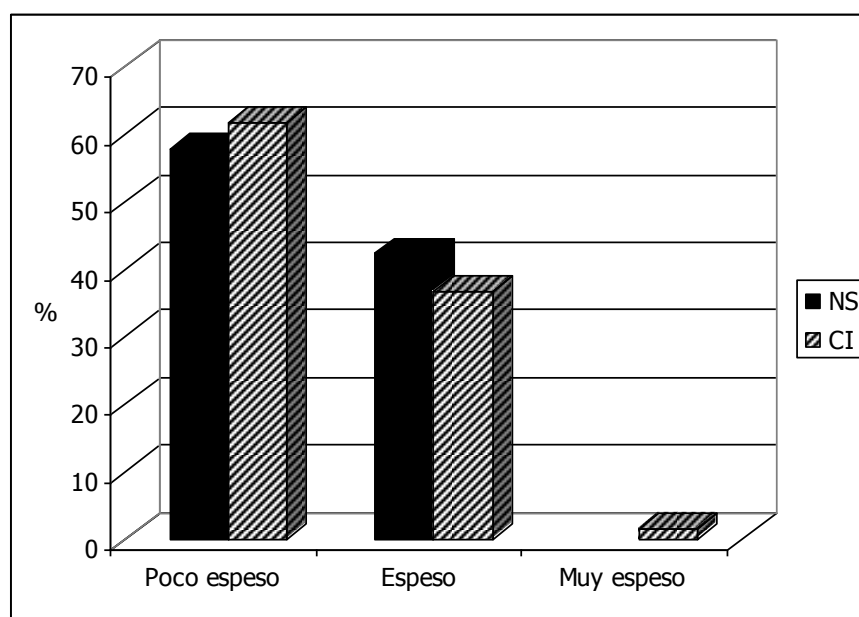


Figura 6.54. Comparación entre el módulo de anchura-espesor de los desechos de los NS y del CI.

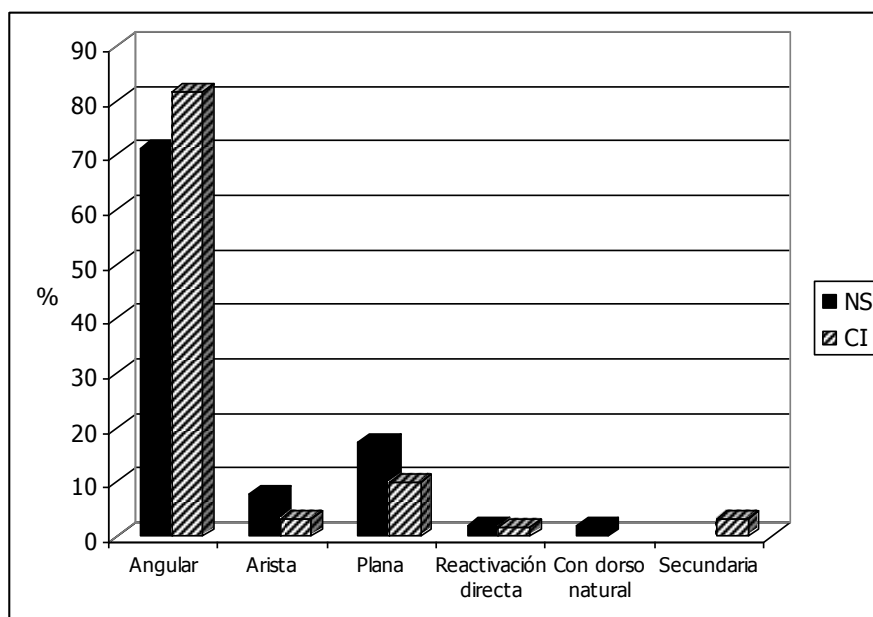


Figura 6.55. Comparación entre tipos de lascas entre los desechos de los NS y del CI.

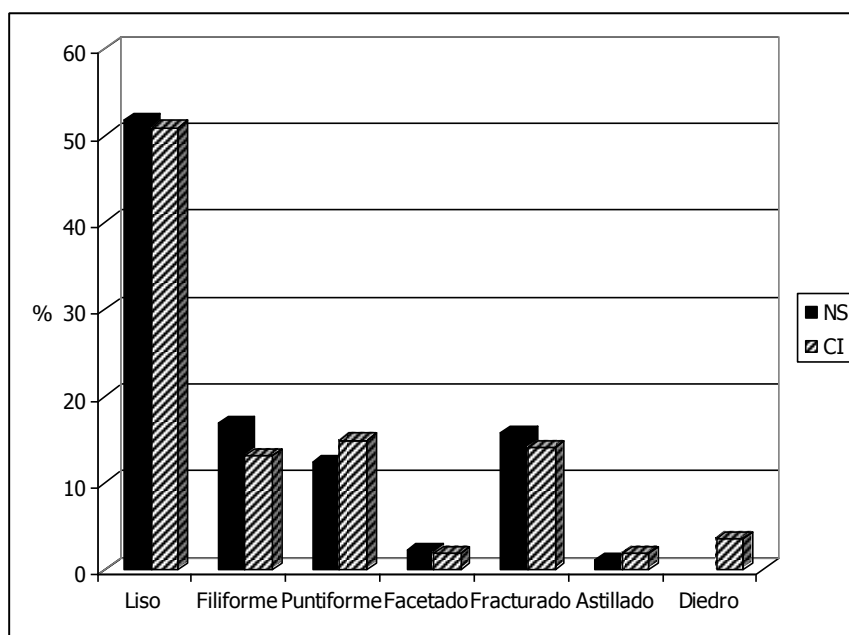


Figura 6.56. Comparación entre tipos de talones entre los desechos de los NS y del CI.

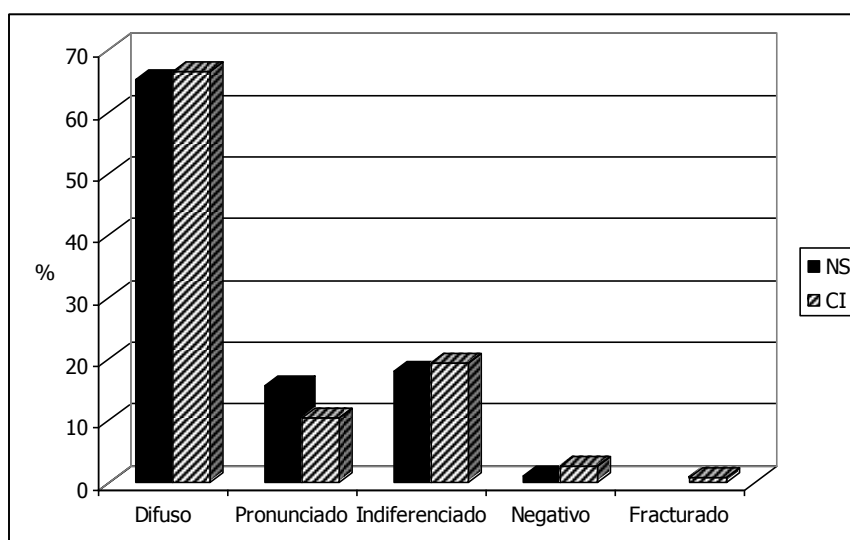


Figura 6.57. Comparación entre tipos de bulbos entre los desechos de los NS y del CI.

En cuanto a los instrumentos, también se observan semejanzas en la representación de las distintas clases de materias primas. En ambas unidades arqueológicas, se utilizó mayoritariamente la ortocuarcita GSB y secundariamente la ftanita. Otra roca presente es la dolomía silicificada, aunque esta materia prima sólo se registra en un instrumento en cada una de las unidades. En términos generales, en ambos conjuntos se registran los mismos grupos tipológicos, siendo ligeramente mayor la diversidad de grupos en el CI. Además, el conjunto de instrumentos de los NS y del CI, comparten distintas características tecnológicas, entre ellas:

- registro exclusivo de artefactos de filo manufacturados mediante lascados;
- mayor frecuencia de instrumentos con más de un filo (dobles, múltiples y/o compuestos) en comparación con aquellos de filo simple;
- selección preferencial de lascas internas como formas base, principalmente de tipo angular;
- predominio de lascados en situación unifacial directa;
- mayor frecuencia del retoque marginal en cuanto a la serie técnica;
- diversidad en cuanto a la forma de los lascados de formatización.

Por otra parte, una importante diferencia entre ambas unidades arqueológicas se presenta en relación con el grado de fragmentación, considerablemente más alto en el CI (sólo cuatro de 21 instrumentos aparecen enteros) que en los NS (ocho enteros para un total de 13). Por último, se observan coincidencias en las características de los *núcleos* de ambas unidades arqueológicas, incluyendo sus pequeñas dimensiones, su avanzado estado de reducción y la alta frecuencia de talla bipolar.

En síntesis, los conjuntos líticos de los NS y del CI, muestran tendencias semejantes en términos de la representación de clases artefactuales, selección de materias primas y propiedades morfológicas y tecnológicas de los artefactos. Las principales discrepancias entre ambos conjuntos se presentan en relación con el estado de fracturación y la diversidad y frecuencia en que aparecen representados los grupos tipológicos entre los instrumentos. No obstante, considerando el reducido número de instrumentos de ambas unidades, no se puede descartar que las diferencias observadas en estos aspectos sean un efecto del pequeño tamaño de la muestra.

La homogeneidad observada entre los dos conjuntos líticos comparados sugiere que podrían tener el mismo origen, lo cual concuerda asimismo con la forma normal de la distribución en sentido vertical de esta clase de evidencia dentro del depósito. Como consecuencia, en lo referido a esta clase específica de material, su segregación en unidades arqueológicas separadas no puede mantenerse, y las tendencias en la tecnología lítica serán discutidas para el sitio de modo global. Teniendo en cuenta que el pico máximo de la distribución de los materiales líticos coincide con los niveles arqueológicos asociados al CI, y a la coincidencia en la forma de la distribución vertical del material lítico y los restos óseos no quemados, se plantea que la depositación del conjunto lítico, o al menos una parte importante de éste, se produjo durante las ocupaciones prehistóricas.

En el conjunto lítico del sitio LB1 dominan ampliamente los desechos (96,5%), aunque también se observan instrumentos (3%) y unos pocos núcleos (0,5%). Este conjunto incluye una gran diversidad de materias primas. Entre ellas, la más seleccionada para la confección de instrumentos es la ortocuarcita del GSB (*ca.* 92%), dominando también ampliamente en el conjunto de los desechos y entre los núcleos. Esta roca se encuentra disponible en el sistema serrano de Tandilia, a unos 80 km aproximadamente hacia el nor-noreste del sitio, en el área de canteras-taller del arroyo Diamante (Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999). La ftanita es la segunda roca en importancia (*ca.* 5%), y fue empleada mayormente en la manufactura de raspadores. Así como la ortocuarcita, esta materia prima podría provenir de las canteras del arroyo Diamante, en las cuales ambas rocas se encuentran asociadas. Otra roca registrada en el sitio en muy bajo porcentaje (*ca.* 0,4%), que podría provenir de esta misma fuente o de las canteras cercanas del Cerro Reconquista es la dolomía silicificada (Flegenheimer 1991b; Pupio 1996). Esta materia prima fue empleada en la confección de un instrumento, y también está presente entre los desechos de talla.

En LB1 también se observa un desecho de cuarzo, materia prima que podría haber sido obtenida en el mencionado sistema serrano, donde integra el basamento igneo-metamórfico (Dalla Salda *et al.* 2005). El aprovisionamiento de esta roca por los ocupantes del sitio podría haber estado vinculado al de las rocas más seleccionadas, por lo cual se puede haber realizado en algunos de los afloramientos localizados en la porción central del cordón serrano. Otra materia prima representada en el conjunto lítico es la toba silicificada (0,5%), registrada sólo entre los desechos de talla. La fuente más cercana de esta roca son los afloramientos del sistema serrano de Ventania ubicados en los alrededores de la ciudad de A. González Cháves (Madrid y Salemme 1991), a unos 26 km hacia el noroeste del sitio.

Los ocupantes del sitio también utilizaron como fuente de aprovisionamiento de materia prima los depósitos de rodados costeros del litoral atlántico, localizado a unos 57 km al sur del sitio. Los artefactos sobre rodado recuperados en el sitio son un núcleo, tallado por medio de la técnica bipolar, y dos desechos de talla. El porcentaje de artefactos sobre rodado en LB1 se encuentra próximo al 0,3%, coincidiendo con las proporciones muy bajas de este tipo de materia prima registradas en otros sitios pampeanos ubicados a distancias mayores a 35 km de la costa atlántica (Bonomo 2005).

Otras materias primas presentes en el sitio en muy bajo porcentaje son la riolita y el chert silíceo (*ca.* 0,1%). Algunas de las fuentes potenciales de aprovisionamiento de estas rocas se encuentran a gran distancia, al oeste del sitio. En el sistema serrano de Ventania, se han localizado canteras de riolita en el área de las Sierras de Curamalal, a más de 150 km del sitio LB1 (Oliva y Moirano 1997). No obstante, considerado la mayor cercanía a la costa atlántica, así como la gran abundancia de riolita entre los rodados costeros (Bonomo 2005), se considera más probable que el desecho de riolita hallado en el sitio proceda del sector litoral. Por otra parte, una fuente de aprovisionamiento potencial de chert silíceo lo constituye la Meseta del Fresco, en la subregión Pampa Seca, a más de 500 km de distancia, en donde se han identificado canteras y talleres de esta roca (Curtoni *et al.* 2004).

Considerando que el porcentaje de artefactos que presentan reserva de corteza es menor al 1%, se infiere que en general la materia prima arribó al sitio en un avanzado estado de reducción, y que las actividades de descortezamiento y preparación de los núcleos se produjeron antes del arribo al sitio LB1. Los núcleos recuperados se caracterizan por sus reducidas dimensiones. La mayoría (tres núcleos de ortocuarcita y uno sobre rodado costero) están agotados y fueron reducidos mediante la técnica bipolar. El empleo de esta técnica también se verifica entre los desechos de ortocuarcita, ya que

algunos de ellos corresponden a productos bipolares. El núcleo restante, sobre ortocuarcita, también es de tamaño pequeño, aunque es de tipo piramidal y fue reducido por percusión directa sin apoyo. La utilización de la técnica bipolar para la reducción de ortocuarcita denota el aprovechamiento exhaustivo de esta materia prima, posiblemente como consecuencia de la gran distancia hacia las fuentes más cercanas de aprovisionamiento de esta roca de excelente calidad. Por otra parte, la reducción bipolar del núcleo sobre rodado costero se vincula al tamaño reducido y la forma en que se presenta esta materia prima y no necesariamente a su uso intensivo.

El amplio predominio de desechos de tamaño muy pequeño y pequeño y módulo poco espeso, así como la mayor representación entre las lascas enteras de las de tipo angular, indica que en el sitio se desarrollaron fundamentalmente las últimas etapas del proceso de reducción lítica, particularmente aquellas actividades vinculadas a la formatización de instrumentos y regularización y mantenimiento de sus filos (Collins 1975; Magne 1989). No obstante, la presencia de desechos cuyo tamaño se corresponde con el de los instrumentos recuperados (*i.e.*, pequeños, mediano pequeños, mediano grandes y grandes) sugiere también que las actividades de talla en el sitio pueden haber involucrado la producción de formas base para la confección de instrumentos así como la producción de lascas que pueden haberse utilizado sin previa formatización. La gran abundancia de talones lisos en el conjunto de los desechos indica el empleo de la técnica de percusión directa, aunque el registro importante de talones filiformes y puntiformes sugiere también la utilización de la talla por presión.

Los instrumentos fueron confeccionados mayoritariamente sobre ortocuarcita GSB y secundariamente sobre ftanita. Otras materias primas empleadas para la confección de instrumentos fueron la dolomía silicificada y una roca silíceo no determinada que podría provenir de un rodado costero. Sobre ortocuarcita se confeccionaron raederas, artefactos compuestos, un cuchillo de filo retocado, una muesca retocada, y un raspador. La ftanita fue empleada mayormente para la confección de raspadores, mientras que la dolomía se usó para la manufactura de un artefacto compuesto y un raspador. Cabe destacar que el artefacto compuesto de dolomía presenta evidencias de tratamiento térmico, técnica que puede haber sido empleada para mejorar la calidad para la talla de esta materia prima.

Las lascas internas de tipo angular fueron las formas base preferentemente seleccionadas para la confección de los instrumentos, los cuales corresponden en su totalidad a artefactos de filo, manufacturados en su mayoría mediante lascados unificiales directos por retoque marginal. En el conjunto, predominan los instrumentos con más de un

filo, tanto del mismo como de otro grupo tipológico, lo cual evidencia el gran aprovechamiento de los bordes de las formas base.

Resumiendo, el conjunto lítico del sitio Las Brusquillas 1 da cuenta de gran parte de las actividades de la secuencia de manufactura de artefactos líticos (*i.e.*, reducción de núcleos para la obtención de formas base, formatización de instrumentos y regularización y mantenimiento de sus filos). No obstante, las últimas etapas de la manufactura de artefactos líticos se encuentran mejor representadas. Las materias primas habrían ingresado al sitio en un avanzado estado de reducción (excepto algunos rodados costeros), como núcleos, preformas, instrumentos o lascas, y una vez en el sitio los núcleos fueron intensamente explotados, haciendo uso de la talla bipolar, hasta su agotamiento. Si bien se observa una gran diversidad de materias primas, más del 90% de los artefactos corresponden a ortocuarcita GSB, denotando el uso preferencial de esta roca por los ocupantes del sitio.

Tendencias en la tecnología cerámica

Los fragmentos de alfarería recuperados en LB1 son muy escasos, y todos provienen de los NS. Si bien se encontraron asociados estratigráficamente con materiales históricos, no se puede descartar que correspondan a ocupaciones prehistóricas con cerámica y, que hayan sido mezclados por el arado y la acción de la bioturbación con los materiales descartados en momentos posteriores al contacto. Debido al pequeño tamaño de la muestra, y a que la cerámica indígena que aparece en los sitios con ocupaciones del período post-conquista presenta semejanzas con la alfarería prehistórica (González y Pedrotta 2006), no es posible utilizar criterios tecnológicos o morfológicos para ubicar cronológicamente las ocupaciones con cerámica registradas en LB1. Sólo se puede mencionar que algunas características estilísticas identificadas en la alfarería de sitios posteriores al contacto (*e.g.*, acanaladuras horizontales, bruñido, mamelones; ver Mazzanti 1999b), están ausentes en el conjunto de tiestos de LB1.

En su mayoría, los fragmentos corresponden al cuerpo de la pieza, aunque tres de ellos son porciones del borde. Si bien el conjunto cerámico es pequeño y se presenta muy fragmentado, se pudo estimar un número mínimo de tres vasijas por las características distintivas de la decoración y el borde de estos últimos tres tiestos. Los tipos de decoración observados son la incisión rítmica con puntos, la incisión lineal destacando un labio, y la pintura roja.

En todos los casos en que pudo registrarse, el acabado de la superficie externa e interna es por alisado, la textura es arenosa, compacta y fina, y la cocción oxidante incompleta, aunque uno de los tiestos presenta cocción de tipo reductora. Si bien los tiestos de este sitio presentan similitudes con aquellos recuperados en el sitio Cortaderas, en cuanto al acabado, textura, y cocción, son en general más delgados y exhiben mayor frecuencia y diversidad en la decoración.

Estrategias de explotación de la fauna

El Componente Inferior del sitio LB1, es el resultado de ocupaciones prehistóricas por grupos cazadores-recolectores ocurridas a principios del Holoceno tardío. Los análisis zooarqueológicos cuantitativos, indican que los ocupantes del sitio ingresaron distintos recursos animales, incluyendo guanaco, ñandú y, posiblemente, venado de las pampas. De acuerdo a los resultados del análisis de las modificaciones óseas, en el sitio se habrían llevado a cabo actividades de procesamiento y consumo de al menos dos de estos recursos: guanaco y ñandú.

Por otra parte, en el CI también se observa la presencia de otros mamíferos menores, incluyendo al menos una especie de armadillo (*Chaetophractus villosus*: NISP=1; Dasipodidae indet.=13) y dos taxones de roedores (*Lagostomus maximus*: NISP=1; Ctenomyidae: NISP=9). No obstante, el bajo número de especímenes recuperados, la ausencia de marcas de procesamiento antrópico, el registro de numerosas evidencias de perturbación del sitio por animales cavadores, y la coincidencia entre el contexto geomorfológico del sitio y el tipo de hábitat seleccionados por estos animales para construir sus cuevas, sugieren que se habrían incorporado al registro por causas naturales.

Si bien no hay evidencias del aprovechamiento del venado de las pampas como recurso alimenticio, la presencia de un instrumento óseo sobre un elemento de este cérvido indica la utilización de huesos de esta especie como fuente de materia prima, y sugiere que la explotación de los recursos animales debe entenderse no sólo en función de la subsistencia, sino también en el marco de las estrategias tecnológicas, estando ambos aspectos interrelacionados. Si bien la fractura longitudinal a lo largo de la diáfisis podría haber sido producida de modo intencional, las intensas modificaciones post-depositacionales que presenta este elemento (principalmente por la acción de roedores y la vegetación) no permiten identificar con seguridad el origen de la fracturación. La modificación cultural más evidente consiste en el pulimento del ápice, el cual, debido a su intensidad, sugiere su formatización intencional. En general, los extremos o bordes

redondeados y pulidos se vinculan al uso de los artefactos en el trabajo de materiales blandos (*e.g.*, cuero). Artefactos sobre metapodios de venado de las pampas, exhibiendo distintos estados de manufactura, también han sido recuperados en otros sitios de la región pampeana con cronologías asignadas al Holoceno tardío (*e.g.*, La Norma, La Bellaca 1 y 2, Anahí, Garín, Río Luján, Cañada Honda, La Guillerma 1 y 5; Cueva Tixi; Brunazzo 1999; Buc 2005; González 2005; Mazzanti y Valverde 2001; Pérez Jimeno 2004; Salemme 1987).

Por otra parte, el único espécimen óseo recuperado de ñandú consiste en un fragmento de tibiotarso. El análisis del patrón de fractura indica que este elemento fue fracturado de modo intencional, mediante la técnica de percutor y yunque. Asimismo, en el sitio se registran escasos fragmentos de cáscara de huevo asignados a rheidos que también podrían corresponder a esta especie. La evidencia de fracturación intencional indica la explotación de la médula ósea de esta especie, mientras que la presencia de fragmentos de cáscaras de huevo sugiere que este recurso también podría haber sido consumido por los ocupantes del sitio. Como ya ha sido mencionado en el capítulo 5 correspondiente al sitio Cortaderas en el cual también se registra un único elemento óseo correspondiente al miembro posterior, la escasa presencia de restos óseos de ñandú podría vincularse al problema de la preservación diferencial u obedecer al transporte selectivo por los seres humanos de las porciones anatómicas de esta presa. De acuerdo a estudios realizados en otra especie de rheido similar a ñandú (*Pterocnemia pennata*), el tibiotarso es la unidad anatómica con mayor contenido de médula así como uno de los más ricos en carne (Giardina 2006); sin embargo, este elemento es también uno de los elementos más densos del esqueleto (Fernández *et al.* 2001).

El guanaco constituyó el principal recurso explotado en LB1. El número de especímenes, así como de elementos de este camélido supera ampliamente al de las restantes especies registradas en el sitio (NISP=162; MNE=96), y permite estimar un MNI=5 en el conjunto faunístico del sitio. Por otra parte, el estudio del material dentario indica que, como mínimo, dos de los individuos presentes son adultos, y dos juveniles o subadultos, mientras que el estado de fusión de los elementos óseos revela la presencia de al menos un individuo nonato o recién nacido. El registro de este último individuo permite plantear que este sitio fue ocupado en algún momento entre mediados de la primavera y fines del verano, coincidiendo con la época de parición de los guanacos en la actualidad. No obstante, esto no significa que el sitio no pueda haber sido ocupado también durante otras estaciones.

En el sitio se encuentra presente una gran variedad de unidades anatómicas de guanaco correspondientes a las distintas porciones de una carcasa. En este sentido, debe mencionarse el registro de cráneos, mandíbulas, vértebras, una costilla, pelvis, escápula, todos los huesos largos –excepto el metacarpo–, patellas, y distintos huesos del carpo y del tarso. Si bien la diversidad de partes es alta, tanto del esqueleto axial como apendicular, la representación de los elementos axiales es considerablemente menor (21%) que la de los apendiculares (79%), predominando ampliamente en el conjunto los huesos largos.

Las unidades anatómicas más abundantes en el sitio son el cráneo, el húmero, la tibia, el astrágalo y el calcáneo, seguidos en importancia por los restantes huesos largos y la patella. Gran parte de las unidades anatómicas presentes, aparecen escasamente representadas, incluyendo la mayoría de los elementos axiales (*i.e.*, hemimandíbula, axis, vértebras cervicales, torácicas y lumbares, sacro, costillas, pelvis) y algunos elementos apendiculares, fundamentalmente la escápula y los elementos de las extremidades distales (*i.e.*, carpianos, tarsianos pequeños y falanges). Por otra parte, algunas partes anatómicas no se registran en el sitio, incluyendo atlas, vértebras caudales, esternones, algunos tarsianos y carpianos, metacarpo y falange medial.

La desigual representación de las distintas unidades anatómicas, sugiere que sobre los elementos de esta especie habrían operado procesos selectivos, culturales y/o naturales que habrían condicionado el patrón de partes actualmente observado. Distintas posibilidades deben considerarse: (1) que el patrón de partes esté condicionado mayormente por estrategias culturales de transporte y/o procesamiento diferencial; (2) que sea el resultado fundamentalmente de la acción de procesos naturales destructivos y/o selectivos; (3) que resulte de la acción combinada de ambos factores.

En contra de la opción (1), los resultados del análisis de los efectos tafonómicos señalan la participación, en la formación del conjunto faunístico, de distintos procesos naturales, incluyendo la meteorización, la acción de la bioturbación, el deterioro químico y la actividad de carnívoros. Asimismo, la representación anatómica de guanaco coincide parcialmente con el patrón esperado resultante de la operación de estos procesos destructivos y/o selectivos, los cuales se encuentran mediados por la densidad ósea. En este sentido, cabe destacar la representación diferencial observada entre el extremo proximal del húmero y de la tibia, que son algunas de las porciones óseas con valores más bajos de densidad, en relación con sus correspondientes diáfisis o epífisis distales (Binford 1981; Elkin 1995; Lam *et al.* 1999; Lyman 1984), así como la correlación positiva obtenida entre el patrón de partes anatómicas con el índice de densidad mineral (Elkin 1995). Estos

resultados sugieren que la preservación diferencial mediada por la densidad ósea es uno de los factores que debe considerarse al evaluar el patrón de partes.

Los resultados del análisis comparativo de los efectos de la meteorización -uno de los potenciales procesos destructivos- entre los especímenes correspondientes a los distintos elementos anatómicos de guanaco, no coinciden completamente con esta proposición. En este sentido, se observa que algunas de las partes anatómicas mejor representadas en el conjunto, que a su vez tienen altos valores de densidad (*i.e.*, astrágalo, calcáneo, huesos largos en general) muestran mayores grados de meteorización que partes poco frecuentes en el conjunto y menos densas (*i.e.*, vértebras). Sin embargo, este resultado, contrario a lo esperado de acuerdo a la premisa de preservación diferencial mediada por la densidad, puede ser un efecto del pequeño tamaño de la muestra, combinado con la influencia de los otros factores mencionados en el apartado anterior que también pueden haber condicionado la meteorización (*e.g.*, depositación diacrónica de los restos, diferencias etarias, diferencias en el microambiente de depositación).

Las diferencias en los valores de densidad puede explicar en parte la más alta representación de algunos elementos, incluyendo el húmero, la tibia, el astrágalo, el calcáneo y el cráneo (este último representado principalmente por dientes de la maxila), así como la ausencia o escasa presencia de otros, entre ellos las esterneras, las vértebras en general, las costillas, y el sacro. No obstante, el modelo de densidad por sí sólo no da cuenta de la baja frecuencia en que se registran algunas porciones con valores altos de densidad, como los metapodios y la falange proximal; mientras que la gran dispersión de puntos obtenida al correlacionar la densidad con la representación de partes señala que, la consideración de únicamente esta propiedad ósea no da cuenta completamente del patrón observado. En este sentido, se observa que algunas partes anatómicas con valores similares de densidad muestran valores de MAU% marcadamente diferentes.

Uno de los factores que debe tenerse en cuenta al abordar el patrón de partes del sitio LB1, es la actividad de carnívoros. En este sentido, el análisis tafonómico indica la participación de carnívoros en la formación del conjunto faunístico en general, y de guanaco en particular, posiblemente cánidos de tamaño mediano o grande (*e.g.*, *Dusicyon gymnocercus*, *D. avus*). Si bien el porcentaje de especímenes en la muestra general que exhiben modificaciones de carnívoros es bajo (*ca.* 1% en NS y 3% en CI), la proporción de restos afectados por este agente se incrementa al considerar únicamente los especímenes correspondientes a guanaco (*ca.* 6%). Distintos estudios actualísticos – naturalistas y experimentales- demuestran que, durante el consumo, los carnívoros actúan en mayor

grado sobre las epífisis de los huesos largos en comparación con las diáfisis y, que en términos de elementos completos, afectan más intensamente las vértebras, costillas, carpianos, tarsianos y falanges (Borrero 1988b, 1990b; Borrero *et al.* 2005; ver síntesis de la literatura extranjera en Cleghorn y Marean 2007). Este patrón resultante de la acción destructiva de carnívoros se correlaciona con la densidad diferencial de los elementos (Marean y Cleghorn 2003; Cleghorn y Marean 2007), por lo cual la acción de carnívoros puede ser uno de los factores que contribuyeron a la correlación positiva y significativa entre el índice de densidad mineral y el patrón de partes de guanaco observado en el sitio LB1. Asimismo, observaciones naturalistas sobre el comportamiento carroñero de zorros sobre camélidos, indican que estos animales pueden contribuir a la desarticulación y dispersión de los elementos de una carcasa, e incluso pueden transportar algunos huesos hacia sus madrigueras (Borrero *et al.* 2005; Kaufmann y Messineo 2002; Mondini 2001, 2002a). Los elementos transportados con mayor frecuencia son los de las extremidades distales de los miembros, aunque también se mencionan las costillas, las vértebras, el radiocúbito y las falanges proximales (Kaufmann y Messineo 2002; Mondini 2001, 2002a).

Hasta aquí se ha demostrado que distintos procesos naturales operando sobre los restos de las carcasas abandonadas por los cazadores-recolectores, entre los que se incluyen la acción de carnívoros así como distintos procesos post-depositacionales, probablemente condicionaron el patrón de partes de guanaco en el sitio LB1. No obstante, la acción diferencial de estos procesos no da cuenta completamente de la variabilidad observada en este patrón. Aún resta considerar en qué modo pueden haber influido en este patrón distintos comportamientos culturales, incluyendo el transporte diferencial, el procesamiento y el consumo. En términos generales, el patrón de partes observado en el sitio se caracteriza por la abundancia de elementos que ofrecen carne en proporciones bajas (*i.e.*, cráneo, astrágalo y calcáneo) o moderadas (*i.e.*, tibia y húmero); mientras que los elementos o porciones ricos en este recurso, exceptuando el fémur, se presentan en muy baja frecuencia (*e.g.*, costillas, vértebras lumbares y cervicales, escápula y pelvis). Si bien la correlación entre el índice de utilidad de carne (Borrero 1990a) y la representación anatómica no resultó estadísticamente significativa, el gráfico de dispersión que muestra la relación entre el MAU% y el MUI% (Figura 6.20) se asemeja a la curva de utilidad reversa (Thomas y Mayer 1983), característica de los sitios de matanza/procesamiento de los cazadores Nunamiut, en los cuales, de acuerdo a Binford (1978) son abandonadas las partes de menor utilidad. No obstante, como ya han discutido numerosos investigadores, este patrón de partes también puede ser el resultado de la destrucción diferencial,

identificándose incluso en sitios arqueológicos residenciales (*i.e.*, “problema de equifinalidad”; Lyman 1994a; Grayson 1989). Asimismo, algunos de los conjuntos óseos empleados por Binford (1978) en la definición de las distintas estrategias de transporte en función de la utilidad, han sido reinterpretados recientemente en términos de destrucción post-depositacional por carnívoros (Marean y Cleghorn 2003). La no inclusión de las diáfisis en la cuantificación de los huesos largos también ha sido mencionado como uno de los factores que pueden originar una curva de utilidad reversa (*e.g.*, Bartram y Marean 1999; Cleghorn y Marean 2004; Marean y Frey 1997; Pickering *et al.* 2003), aunque éste último problema puede ser descartado en este trabajo (ver método de cuantificación utilizado en Capítulo 3). Considerando las abundantes evidencias de destrucción diferencial por procesos post-depositacionales en el sitio, se presenta el problema de estimar en qué medida el patrón de partes observado es el resultado de la acción de estos procesos así como de la implementación de estrategias humanas de transporte y/o procesamiento diferencial, sin asumir que estas dos opciones son excluyentes (opción 3).

A fin de avanzar en el esclarecimiento de este problema, en este trabajo se siguió la propuesta de Marean y Cleghorn (2003), de considerar en la correlación con el índice de utilidad sólo los elementos de alta supervivencia (sólo huesos largos y cráneo). En este caso, se obtuvo un resultado positivo y significativo, que sugiere que la abundancia en que se presentan estos elementos, podría estar vinculada a la utilidad cárnica que ofrecen. Por otra parte, la correlación entre la representación de estos mismos elementos (excepto el cráneo) con el índice de médula (Mengoni Goñalons 1996) resultó positiva aunque no significativa. En conjunto, estos resultados sugieren que el aprovechamiento diferencial de los huesos largos de las carcasas en función de la oferta variable de ambos productos podría dar cuenta de sus distintas frecuencias en el sitio, predominando aquellos con alto contenido de carne y médula (*i.e.*, fémur) y aquellos con oferta moderada de carne pero alto volumen medular (*i.e.*, húmero y la tibia). El análisis de las marcas de procesamiento y de los patrones de fractura aporta evidencias a favor del procesamiento y el consumo de estos distintos recursos en el sitio, aunque también señala el aprovechamiento de algunas unidades anatómicas del esqueleto axial. El registro de huellas de corte en el conjunto faunístico de guanaco es relativamente alto (*ca.* 11%) en comparación con los otros sitios investigados y sugiere la realización de actividades de descarte y posiblemente desarticulación. Las huellas de corte relacionadas al descarte fueron registradas en especímenes correspondientes a distintas vértebras, húmero, radiocúbito y tibia, mientras que otras huellas de corte, que podrían responder tanto a actividades de descarte como de

desarticulación, fueron observadas en una vértebra cervical y en tres fragmentos de húmero. Por otra parte, también se identificaron marcas de raspado en dos especímenes correspondientes a un metatarso (1,3%). Asimismo, son abundantes las fracturas intencionales (*ca.* 42%), observadas en especímenes correspondientes a húmero, metatarso, metapodio indet., tibia, radiocúbito y falange proximal. Estas distintas evidencias de la actividad antrópica sugieren que en el sitio se realizó el descarte de algunos elementos del esqueleto axial, específicamente de la columna vertebral, así como de algunos huesos largos del miembro anterior y posterior. Por otra parte, señalan que el descarte fue llevado a cabo tanto en elementos de rendimiento alto y moderado de carne (*i.e.*, vértebras lumbares, cervicales, húmero, tibia), como en otros en que este recurso es escaso (*i.e.*, radiocúbito). Por último, dan cuenta de la importancia en el sitio de la fracturación de distintos huesos largos dirigida a la extracción de la médula ósea. En relación con esto último, puede agregarse el registro de algunos indicadores que sugieren la implementación de distintas estrategias para controlar la fracturación. En este sentido, las marcas de raspado, si bien escasas, señalan la remoción del periostio en un metatarso, mientras que la presencia de puntos de golpe y contragolpe en especímenes de metapodios, señalan la fracturación con el método del percutor y yunque (Jonhson 1985). Estos comportamientos pueden estar vinculados tanto a la extracción más limpia de la médula (ver un ejemplo etnográfico en Binford 1978, 1981), como al control del tipo de fractura resultante para utilizar el hueso como instrumento. En síntesis, el análisis de la representación de partes, conjuntamente con el estudio de las modificaciones culturales, señala que el tratamiento diferencial de los elementos en función de la oferta nutricional de algunos recursos (*i.e.*, carne y médula) debe considerarse como uno de los factores a tenerse en cuenta al interpretar el patrón anatómico de guanaco en el sitio LB1, y aporta más evidencias en contra de la propuesta (2), de acuerdo a la cual el patrón de partes en el sitio es el resultado exclusivo de la acción de procesos naturales.

Considerando que el patrón de partes observado en el sitio es el resultado combinado de la acción de procesos naturales y culturales (3), pueden pensarse distintos escenarios relacionados con las diferentes funcionalidades que puede haber desempeñado este espacio en el sistema de asentamiento de los cazadores-recolectores. Una posibilidad es que LB1 corresponda a un sitio de actividades múltiples (*e.g.*, campamento residencial) hacia el cual se transportaron los recursos animales para su procesamiento y consumo final. Podría pensarse que los cazadores transportaron hacia este espacio los guanacos enteros, o completos pero segmentados en unidades mayores de procesamiento. En este caso, la

desigual representación de elementos, sería el resultado combinado de la acción de distintos comportamientos culturales (*e.g.*, procesamiento más intenso de algunos elementos, empleo de huesos como instrumentos, reparto, entre otros) así como de procesos destructivos post-depositacionales. También se puede plantear que los cazadores transportaron hacia este sitio las distintas unidades anatómicas diferencialmente, abandonando algunas de ellas en el *locus* de procuramiento y/o procesamiento primario (*e.g.*, elementos de las extremidades distales, vértebras). Las frecuencias disímiles que muestran los distintos elementos en el sitio podrían responder entonces al transporte selectivo, con un mayor énfasis en el transporte de elementos con mayor contenido de carne y/o médula, seguido por el procesamiento diferencial y la acción post-depositacional.

Debe considerarse también la posibilidad de que este espacio haya funcionado como un sitio de actividades específicas vinculado al procesamiento de los recursos animales (*e.g.*, sitio de procesamiento secundario, campamento de caza). De ser éste el caso, el patrón de representación de partes estaría condicionado por el transporte de las porciones anatómicas hacia el lugar de consumo final. Asimismo, la presencia de algunos elementos podría vincularse al consumo *in situ* de algunos recursos, con el consecuente descarte de algunos huesos, seguido por la acción destructiva de distintos procesos naturales (*e.g.*, carnívoros, meteorización). En relación con este escenario, resultan significativos los resultados de las investigaciones etnoarqueológicas entre los cazadores-recolectores Hadza de Tanzania, realizadas por Bunn y colaboradores (Bunn 1993; Bunn *et al.* 1988) y O'Connell y colaboradores (O'Connell *et al.* 1988), pero sintetizadas y discutidas por Monahan (1998). Este último investigador sostiene que existe una gran variabilidad en los modos de transporte de las unidades anatómicas de una carcasa desde el sitio de procesamiento de campo hacia el sitio residencial. El modo de transporte más común observado en presas de tamaño similar a guanaco es el transporte completo, o con mínimo descarte en el sitio de procesamiento. No obstante, cuando los cazadores deciden procesar las presas más intensivamente en el campo, lo más frecuente es el transporte selectivo hacia el campamento residencial de los elementos del esqueleto axial post-craneal. En estas circunstancias, en el sitio de procesamiento se lleva a cabo el descarte de los huesos largos (para transportar su carne deshuesada), lo cual es seguido por el consumo de la médula ósea y de algunas costillas. Los objetivos del procesamiento en el campo son disminuir los costos de transporte y/o evitar la competencia con otras personas en el campamento por la médula ósea (Bunn *et al.* 1988; O'Connell *et al.* 1988). Monahan (1998) sostiene que la decisión de descarnar estos elementos apendiculares en el sitio de

procesamiento, y no, por ejemplo, las unidades anatómicas del esqueleto axial que son transportadas con hueso, se debe a su menor costo de procesamiento (ver interpretación alternativa de este patrón en Lupo 2006). La implementación de esta estrategia de reducción del peso de la carga, puede estar en función de la distancia entre el lugar de procuramiento de las presas y el de consumo, así como también con el número de animales cazados, siendo más frecuente el procesamiento en el campo cuanto mayor es la distancia y/o el número de animales capturados (Binford 1978; Bunn *et al.* 1988; Monahan 1998).

Los resultados del análisis de la representación de partes de guanaco en combinación con el estudio de las modificaciones óseas no son concluyentes en cuanto a la posibilidad de asignar una funcionalidad específica a este sitio, aspecto que será discutido más adelante en relación con otras líneas de evidencias. Cabe destacar, que las investigaciones etnoarqueológicas entre los Hadza, así como otras llevadas a cabo entre otros grupos cazadores-recolectores, resaltan la gran cantidad de factores (sociales, económicos e ideológicos) que condicionan las decisiones de transporte y procesamiento en el campo, lo cual da como resultado una amplia variedad en los patrones de partes observados en sitios con similar funcionalidad (*e.g.*, Binford 1978; Bartram 1993; Bunn *et al.* 1988; Lupo 2006; Monahan 1998; O'Connell *et al.* 1988; Politis y Martínez 1996).

Sin embargo, se puede sostener que la información surgida del estudio del conjunto faunístico de guanaco, coincide de modo significativo con el patrón esperado en algunos sitios de procesamiento de cazadores-recolectores Hadza (Monahan 1998). La estrategia de transporte selectivo observada en este grupo, daría por resultado en el sitio de procesamiento un patrón similar al observado en el sitio LB1, caracterizado por el predominio de los huesos largos, con evidencias de haber sido fracturados para consumir su médula, así como por la baja representación, o ausencia, de aquellos elementos del esqueleto axial que requieren mayor tiempo de procesamiento. La presencia de huellas de descarnar en algunas de las vértebras recuperadas en el sitio LB1, no es contraria a este patrón, ya que podría indicar que estas porciones, si bien en menor grado que las apendiculares, también podrían haber sido descarnadas en el campo previo a su transporte o que algo de carne de estas porciones fue consumida en el sitio de procesamiento. En relación con el procesamiento de los huesos largos, si bien en el sitio se observa su fracturación intensiva, su representación se relaciona más con su rendimiento de carne que con su rendimiento de médula, lo cual concuerda más con una situación de consumo incidental de este recurso, vinculado al consumo de carne, que con el procesamiento intensivo destinado al almacenaje (Enloe 1993).

Tanto si se trata de un sitio de actividades múltiples o de actividades específicas, el acceso secundario de los carnívoros a las carcasas previamente procesadas por los humanos, podría explicar en parte el bajo registro de tarsianos, carpianos, falanges y metapodios, aunque no se descarta que estos elementos puedan haber sido abandonados en el sitio de caza o utilizados como instrumentos y transportados para su uso fuera de este espacio (*i.e.*, metapodios). El empleo de metapodios de guanaco como artefacto es apoyado, en parte, por la información procedente de distintos sitios de la región pampeana (Calera, Nutría Mansa 1, Río Luján; Álvarez 2008; Bonomo 2005; Salemme 1987), e incluso, en el sitio LB1 se registra un instrumento sobre metapodio de venado de las pampas, sugiriendo la selección de este elemento anatómico como soporte para la producción artefactual.

A pesar de las coincidencias mencionadas, es necesario destacar un aspecto problemático en la interpretación del conjunto faunístico del sitio LB1 como el resultado de un sitio de procesamiento basado en el patrón de partes. En este sentido, la baja representación de los elementos axiales post-craneales, podría no ser consecuencia de su traslado hacia el campamento residencial sino el resultado de los procesos destructivos post-depositacionales, entre los cuales los carnívoros tendrían un rol destacado. Como consecuencia, una interpretación del comportamiento cultural sobre la base de la comparación de la abundancia de elementos axiales *vs.* apendiculares no resulta confiable (Cleghorn y Marean 2007; Marean y Cleghorn 2003). Independientemente de la funcionalidad que se le pueda asignar a este sitio, el análisis faunístico indica que en este espacio se habrían desarrollado actividades de procesamiento de guanaco, que incluyeron el descarte de unidades anatómicas axiales y apendiculares, así como el consumo de la médula ósea.

Funcionalidad del sitio

En el sitio LB1 se recuperaron distintos materiales arqueológicos que sugieren que los cazadores-recolectores que ocuparon este espacio durante el Holoceno tardío realizaron distintas tareas, incluyendo el procesamiento y consumo de guanaco y ñandú y la talla de material lítico, estando esta última actividad posiblemente vinculada en parte a la explotación de los mencionados recursos animales. Las evidencias faunísticas indican que los cazadores ingresaron al sitio gran diversidad de partes esqueléticas de guanaco, aunque los resultados de los análisis de representación de partes y de los estudios tafonómicos señalan que el conjunto recuperado corresponde sólo a una parte del conjunto

originalmente transportado hacia el sitio por los cazadores-recolectores. Si bien se ha planteado que distintos procesos naturales afectaron la representación de los elementos anatómicos descartados por los humanos, no es posible sostener, considerando las abundantes evidencias de procesamiento y consumo humano de las carcasas, que esta representación esté condicionada exclusivamente por los procesos post-depositacionales.

Sin embargo, a pesar de los detallados estudios zooarqueológicos y tafonómicos realizados, no es posible precisar el grado en que los procesos naturales pueden haber modificado el patrón de partes producido por la actividad humana. Particularmente problemática resulta la interpretación de la baja representación del esqueleto axial en el sitio (ver discusión sobre este aspecto en Cleghorn y Marean 2007). Por un lado, las modificaciones producidas por carnívoros en los restos óseos indican que su acción sobre el conjunto de guanaco fue significativa; no obstante, los estudios actualísticos disponibles son insuficientes para abordar la acción tafonómica de los carnívoros del Holoceno de la región pampeana. Por otra parte, los estudios etnoarqueológicos muestran que en distintas situaciones, los cazadores-recolectores transportan diferencialmente los elementos apendiculares y los axiales, si bien el modo de transporte más recurrente entre presas del tamaño del guanaco es el transporte completo.

Previamente se plantearon distintos escenarios que, contemplando estos dos aspectos, podrían dar cuenta del patrón de partes observado en el sitio. Una de las posibilidades es que el sitio corresponda a un campamento residencial hacia el cual se transportaron los recursos animales para su procesamiento y consumo. En este caso, la baja representación de los elementos axiales se podría explicar, entre otros motivos por: (1) el abandono de algunas partes en el sitio de matanza o procesamiento primario, (2) el procesamiento más intenso de los elementos axiales en el campamento para acceder a la grasa ósea (si bien esto no puede ser descartado, debe mencionarse que tampoco es apoyado por las evidencias), (3) el traslado de algunas unidades para su consumo en otros espacios ocupados (*e.g.*, consumo diferido de partes secadas), (4) el reparto de partes hacia otras unidades sociales y finalmente (5) la acción post-depositacional. La otra posibilidad es que en el sitio se hayan desarrollado actividades específicas vinculadas al procesamiento de las carcasas de animales cazados en los alrededores. En este caso, el patrón de partes observado en el sitio estaría fuertemente condicionado por el transporte diferencial de partes anatómicas hacia el lugar de consumo final; en este sentido, la baja representación de los elementos axiales podría resultar de su transporte preferencial hacia el campamento residencial (por el mayor costo que implica su procesamiento en el campo), mientras que la

gran abundancia de los huesos largos podría ser consecuencia del descarte efectuado antes del transporte de las porciones apendiculares (menor costo de procesamiento), seguido por el consumo de la médula ósea durante el procesamiento. No obstante, como se discutió previamente, si bien el perfil de partes anatómicas de guanaco en el sitio LB1 coincide de modo significativo con el patrón de partes esperado en los sitios de procesamiento de los cazadores Hadza (Monahan 1998), la identificación de este patrón depende justamente de la representación diferencial entre el esqueleto axial y el apendicular, relación que, como ha sido extensamente discutido, está fuertemente condicionada por los procesos post-depositacionales (Cleghorn y Marean 2007; Marean y Cleghorn 2003).

Las restantes evidencias recuperadas en el sitio vinculadas a las ocupaciones prehistóricas (*i.e.*, material lítico y pigmentos) concuerdan con ambas interpretaciones. El estudio del conjunto lítico sugiere el desarrollo en el sitio de distintas actividades vinculadas a la talla, entre ellas, reducción de núcleos para obtención de formas base o filos naturales, formatización de instrumentos y regularización y mantenimiento de sus filos. Los núcleos recuperados son pequeños y fácilmente transportables, y la mayoría se encuentran agotados. Estos tipos de núcleos pueden encontrarse tanto en sitios residenciales como en sitios de actividades más específicas a los cuales pueden arribar como parte del *tool kit* (*sensu* Binford 1979) de los cazadores. Por otra parte, la variedad de instrumentos permite plantear su empleo en distintas actividades, entre las cuales debe mencionarse el procesamiento de los recursos animales, evidenciado por el abundante registro de marcas de procesamiento. Asimismo, la abundancia de raspadores, sugiere el desarrollo en el sitio de actividades de raspado, entre las cuales podría considerarse la preparación de los cueros de los animales procesados. En relación con esto último cabe destacar el registro de un ecofacto de arenisca que podría haber correspondido a un sobador, la presencia de distintos fragmentos líticos que podrían haber sido agregados como partículas abrasivas durante las tareas de sobado (*i.e.*, ecofactos de arenisca, cuarcita, esquisto, etc) y, por último, la presencia de pigmentos, ítems que en su conjunto podrían estar vinculados al procesamiento de las pieles. En este sentido, resulta significativa la alta representación de individuos subadultos o juveniles en el conjunto faunístico, e incluso uno nonato o recién nacido, estos últimos generalmente seleccionados por los cazadores por la calidad de sus cueros (ver algunos ejemplos etnohistóricos para patagonia en: Claraz ([1865-1866] 1988:60; Musters 2005).

En síntesis, el análisis de las distintas líneas de evidencia permite plantear que en el sitio se desarrollaron distintas actividades, vinculadas fundamentalmente al procesamiento

y consumo de guanaco y ñandú y a la manufactura y utilización de artefactos líticos, destacándose entre las tareas realizadas el descarte de distintas partes anatómicas, el consumo de la médula ósea y el procesamiento de los cueros. Con las evidencias disponibles no es posible precisar si el área excavada representa un sector de un campamento residencial, en el cual se procesaron y consumieron algunos de los recursos animales cazados o si corresponde a un sitio de procesamiento secundario. Se puede pensar incluso en un campamento de procesamiento si los ocupantes permanecieron por cierto tiempo durante el desarrollo de las mencionadas actividades.

CONCLUSIONES

El sitio LB1 es el resultado de una compleja historia de formación, que involucra la ocupación de este espacio por grupos humanos en distintos eventos ocurridos tanto en momentos prehistóricos como en tiempos posteriores al contacto hispano-indígena. Si bien este trabajo de tesis está orientado a las ocupaciones tempranas, el problema presentado por la mezcla dentro del depósito sedimentario de las evidencias arqueológicas depositadas durante estas distintas ocupaciones, requirió del análisis del total de las evidencias recuperadas a fin de evaluar el origen de las asociaciones.

Como un primer paso, previo al análisis, se efectuó una separación entre los materiales en unidades de análisis arqueológicas, sobre la base de diferencias en las clases de evidencias recuperadas en distintas porciones del depósito. El análisis faunístico demostró la existencia de grandes diferencias entre ambas unidades, indicando claramente la depositación diacrónica de los restos óseos en el sitio. No obstante, también dejó en evidencia la mezcla de materiales producto de distintos momentos de ocupación, cuyos efectos pudieron ser evaluados y controlados, en parte, con los análisis tafonómicos detallados que han sido realizados. Por otra parte, el estudio comparativo de los materiales líticos de ambas unidades arqueológicas no mostró diferencias significativas, sugiriendo que su separación en estas unidades no coincide con la propuesta de distintos momentos de depositación, al menos en lo concerniente a esta clase particular de evidencia. La distribución vertical de los materiales líticos en el depósito, llevó a proponer su depositación durante las ocupaciones prehistóricas, no obstante, no puede descartarse completamente que pueda haberse producido el descarte de algunos materiales líticos durante las ocupaciones más tardías.

En conjunto, las evidencias recuperadas permiten sostener la ocupación de este espacio por cazadores-recolectores en momentos tempranos del Holoceno tardío, en torno

al 3.300 AP. Durante estas ocupaciones, los cazadores habrían introducido recursos animales al sitio, fundamentalmente carcasas de guanaco, para su procesamiento y consumo. Para la realización de estas y/u otras tareas, los ocupantes del sitio manufacturaron instrumentos y acondicionaron sus filos, actividades claramente representadas en el abundante conjunto lítico recuperado en asociación con los restos óseos. El aprovechamiento de los recursos animales en el sitio incluyó el descarte de distintas porciones esqueletarias, la fracturación de los huesos largos para el consumo de la médula ósea y posiblemente para la confección de instrumentos, y la preparación de los cueros. Como resultado del procesamiento antrópico, se produjo la fragmentación de una parte importante del conjunto óseo, condicionando su historia tafonómica posterior.

Luego de su descarte por los grupos humanos, los restos faunísticos fueron afectados por distintos procesos naturales, entre los que se destaca la acción de la meteorización, los carnívoros, los roedores, la vegetación y la fluctuación del nivel freático (evidenciada por las depositaciones de carbonato de calcio y óxido de manganeso). La acción mecánica de los roedores y de la vegetación condujo a la mezcla de materiales de las ocupaciones prehistóricas con aquellos depositados en momentos históricos, al mismo tiempo que favoreció la fragmentación. El deterioro químico ocasionado por la secreción ácida de las raíces, así como el debilitamiento seguido por la fragmentación causado por las condiciones cambiantes de humedad, afectaron significativamente a los restos óseos, conduciendo en algunos casos a su destrucción o a un grado tal de modificación que impide su identificación. Otros procesos que actuaron en momentos previos al enterramiento, como la meteorización y la acción de carnívoros, contribuyeron también a la destrucción de los restos óseos, afectando la representación de las distintas partes anatómicas originalmente depositadas por los ocupantes del sitio. Asimismo, los carnívoros pueden haber contribuido a este proceso a través del transporte selectivo de partes fuera del área excavada. El impacto de estos distintos agentes y/o procesos sobre el conjunto faunístico es muy significativo, por lo cual debe remarcarse que la representación anatómica y taxonómica no da cuenta de modo directo de las estrategias de selección y aprovechamiento de los recursos animales implementadas por las personas que habitaron el sitio.

CAPÍTULO 7

LOCALIDAD ARQUEOLÓGICA LAS BRUSQUILLAS: SITIO LAS BRUSQUILLAS 2

INTRODUCCIÓN

El sitio en estratigrafía Las Brusquillas 2 (en adelante LB2) se encuentra a los 38° 16' 17" de latitud sur y 59° 47' 27" de longitud oeste, sobre la margen derecha del arroyo Cristiano Chico en el partido de San Cayetano, aproximadamente a 200 m del sitio LB1 (Figuras 6.1 y 7.1). Fue descubierto en febrero de 2005, durante la prospección del arroyo Cristiano Chico. En esa ocasión, se observaron huesos de guanaco expuestos en una pequeña barranca, la cual es erosionada continuamente por la acción del ganado vacuno que utiliza ese sector del arroyo para acceder al agua.



Figura 7.1. Ubicación del sitio LB2 sobre la margen derecha del arroyo Cristiano Chico.

En julio del 2005 se excavó un sondeo estratigráfico adyacente a esta barranca, que comenzó siendo de 0,5 x 0,5 m de lado, pero que se fue agrandando a causa de la inclinación de la barranca (Figura 7.2). Al alcanzarse los 85 cm de profundidad desde la superficie del terreno, se decidió achicar el sondeo y continuar excavando un área de 0,5 x 0,5 m. En los niveles superiores del sondeo, correspondientes a un paquete de sedimentos arenosos de origen coluvial, no se produjo ningún hallazgo arqueológico, mientras que en el depósito inmediatamente inferior, constituido por sedimentos fluvio-lacustres, se

hallaron abundantes restos óseos, algunos de ellos de guanaco. Si bien en este sondeo no se recuperaron artefactos líticos o cerámicos, el registro de alteración térmica en algunos de los especímenes recuperados hizo suponer que podría tratarse de un sitio arqueológico.

A fines de enero y principios de febrero del año 2006, se excavaron en este sitio dos cuadrículas de 1 x 1 m, orientadas al Norte (cuadrículas 102/202 y 102/203), bajo la dirección de la autora y con la participación del graduado en antropología Daniel Rafuse y el estudiante de arqueología Nicolás Gresson (ver Figura 7.2). El nivel 0 se fijó a unos 10 cm sobre la superficie del terreno, la cual en este sector se presenta muy elevada con respecto a la de las cuadrículas, debido a la pronunciada pendiente hacia el cauce. Previo al trazado de las cuadrículas, y considerando que en el sondeo no se habían producido hallazgos en la porción superior del depósito, se niveló la superficie a pala, hasta llegar a los 50 cm por debajo del nivel 0. En esta oportunidad se alcanzó en ambas cuadrículas excavadas el nivel 135-140 cm, recuperándose abundantes materiales faunísticos así como algunos artefactos líticos, incluyendo una punta de proyectil.

En octubre y noviembre del mismo año se amplió el área excavada (ver Figura 7.2). Se abrieron seis cuadrículas de 1 x 1 m (101/202; 101/203; 101/204; 101/205; 102/204; 103/203 -esta última incluye el sector del sondeo- y cinco unidades de menores dimensiones delimitadas por la barranca del arroyo (101/206; 102/205; 103/204; 103/205; 104/203). Los niveles superiores, correspondientes al sedimento coluvial (más adelante U I), se excavaron a pala, hasta llegar a los 90 cm de profundidad por debajo del nivel 0 (U II). A partir de los 90 cm, antes de alcanzar el depósito fluvio-lacustre (U III), se comenzó a excavar siguiendo niveles de 5 cm y cirniendo todo el sedimento en agua. En el nivel 90-95 cm, el área total del sitio alcanzaba aproximadamente 9,5 m². Sin embargo, a causa de la inclinación de la barranca, la superficie excavada aumentó hacia los niveles más profundos, y en el nivel 140-145 cm, el área total excavada comprendió 12,5 m² (ver Figura 7.2).

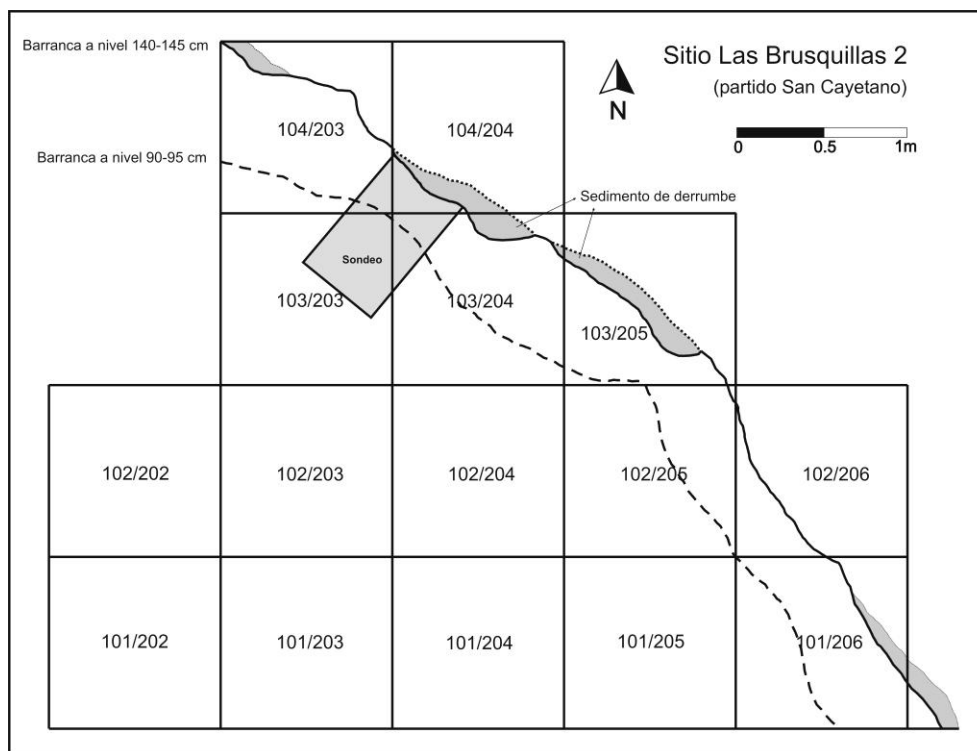


Figura 7.2. Planta de excavación del sitio LB2.

Caracterización geomorfológica y estratigráfica

El sitio LB2 se emplaza adyacente a una pequeña barranca en la margen derecha del arroyo Cristiano Chico. El depósito sedimentario está constituido por tres unidades litológicas: la unidad I (U I), arqueológicamente estéril, localizada en la porción superior del depósito, está formada por sedimentos areno-limosos, de probable origen coluvial, sobre los cuales se ha desarrollado el suelo actual; la unidad II (U II), también arqueológicamente estéril, constituida por sedimentos areno-limosos, presentan lentes pequeñas de estructura deformacional; y por último, la unidad III (U III), que es la que contiene al depósito arqueológico, que consiste en sedimentos limo-arcillosos, de origen fluvio-lacustre, con alto contenido de materia orgánica (entre 5% y 6% de carbono orgánico) que parece corresponder a un ambiente palustre (Figura 7.3). El contacto entre la U II y la U III es irregular y claramente discordante, registrándose a profundidades variables en el área excavada, entre los 95 cm y 135 cm de profundidad dependiendo de cada cuadrícula. Si bien por el momento no se cuenta con fechados radiocarbónicos para este sitio, las características de la unidad sedimentaria donde se encuentran depositados los restos, así como el hallazgo dentro de este depósito de algunas evidencias que se registran en la región pampeana a partir del Holoceno tardío (*i.e.*, alfarería, puntas de proyectil de

tamaño pequeño), permiten asignar los materiales arqueológicos de modo tentativo a este período cronológico, en momentos previos al contacto hispano-indígena.

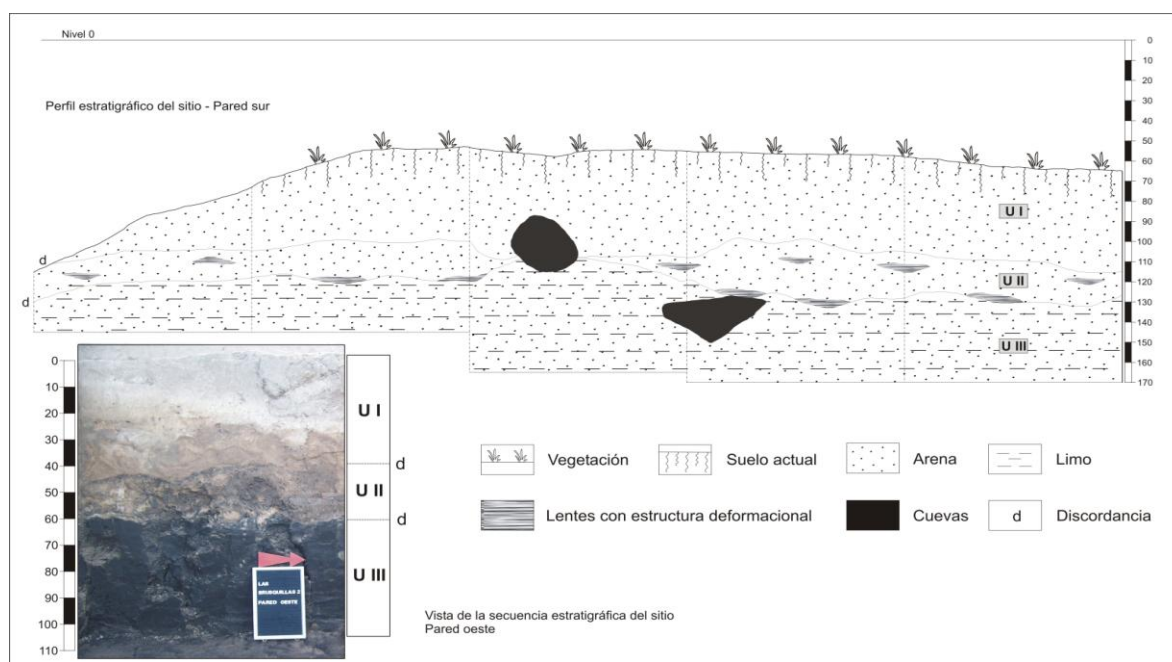


Figura 7.3. Perfil estratigráfico del sitio LB2.

Materiales arqueológicos analizados y su distribución horizontal y vertical en el sitio

La mayoría de las evidencias arqueológicas recuperadas en este sitio provienen de la unidad litológica III, ya que en las unidades suprayacentes sólo se recuperó un resto óseo (Tabla 7.1). Los resultados presentados a continuación hacen referencia al total de los materiales líticos y cerámicos recuperados en el sitio; por otra parte, los resultados del análisis del conjunto faunístico son parciales, pues sólo se refieren a los materiales procedentes de planta, ya que aquellos recuperados a través del cernido de los sedimentos aún no han sido analizados. Los hallazgos de la U III consisten en abundantes restos faunísticos (n=564), escasos artefactos líticos (n=34), fragmentos cerámicos (n=2) y dos ecofactos líticos. Por fuera de este depósito, se recuperaron restos faunísticos (n=44) y materiales líticos (n=2) en sedimentos correspondientes a cuevas rellenas, así como restos óseos en sedimentos que corresponden al derrumbe de la barranca (n=44). En adelante, al presentar y discutir los resultados del conjunto arqueológico del sitio LB2, se hará referencia exclusivamente a aquellos materiales procedentes de la U III. En caso de aludir a las evidencias recuperadas en las cuevas, el sedimento de derrumbe y la U II se aclarará oportunamente.

Tabla 7.1. Clases de evidencias materiales recuperadas en las unidades litológicas y rasgos de perturbación del sitio LB2.

Unidad litológica	Lítico			Cerámica			Restos faunísticos		
	P	C	T	P	C	T	P	C	T
Unidad II	0	0	0	0	0	0	1	NA	1*
Unidad III	21	13	34	1	1	2	564	NA	564*
Cueva	0	2	2	0	0	0	44	NA	44*
Derrumbe	0	0	0	0	0	0	44	NA	44*
Total	21	15	36	1	1	2	653	NA	653*

Referencia: *= resultados parciales, correspondientes a materiales recuperados en planta.

Los materiales se registran en todo el espesor de la U III de modo continuo, aunque las distintas evidencias muestran distribuciones de frecuencia diferentes (Figura 7.4). Los restos faunísticos son los más dispersos en sentido vertical, registrándose desde el segundo al último nivel excavado, aunque presentan menor densidad en los niveles superiores e inferiores; los artefactos líticos están más acotados verticalmente y no se observa una tendencia en su distribución; por último, los únicos dos fragmentos cerámicos recuperados fueron hallados a una misma profundidad.

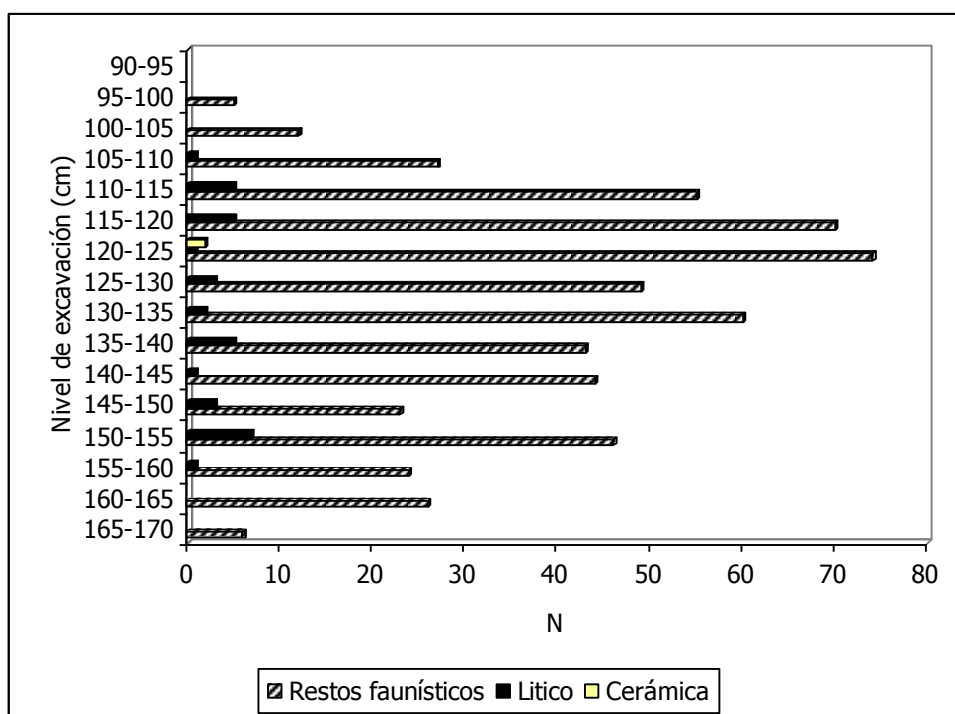


Figura 7.4. Distribución vertical de los materiales en los distintos niveles arqueológicos de la U III del sitio LB2.

Por otra parte, la distribución vertical de los materiales faunísticos muestra diferencias en los distintos sectores del área excavada (Figura 7.5). En la mayoría de las cuadrículas, las frecuencias más altas de restos óseos se observan en la porción superior del depósito, particularmente en torno a los 120 cm de profundidad por debajo del nivel 0, y la distribución de frecuencias en general presenta una forma normal en sentido vertical. No obstante, en las cuadrículas 101/202 y 101/203 (de modo más notorio en la primera de ellas) las mayores frecuencias se registran en la porción inferior del depósito, en torno a los 150 cm por debajo del 0, y la forma de la distribución vertical de frecuencias es notoriamente diferente a la de las restantes cuadrículas.

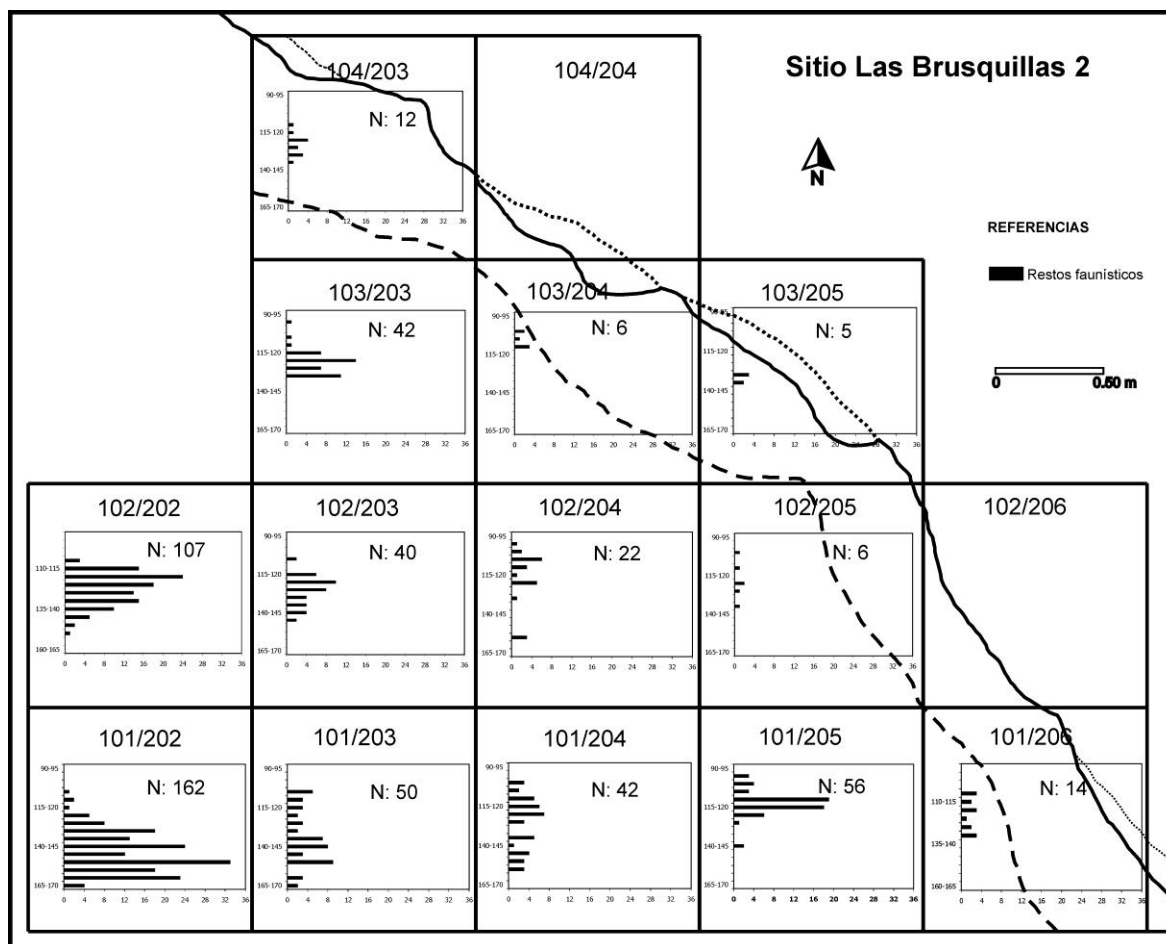


Figura 7.5. Distribución vertical de los materiales en las distintas cuadrículas excavadas.

En relación con la distribución horizontal de los materiales, se observa que, para los artefactos líticos, la misma es relativamente homogénea, no así la de los restos faunísticos que se presentan más concentrados en algunos sectores del área de excavación, particularmente en la cuadrícula 101/202 y entre las cuadrículas 102/202, 102/203 y 103/203, mientras que en las cuadrículas más cercanas a la barranca se encuentran dispersos (Figura 7.6). Considerando que el área excavada alcanza aproximadamente los 12,5 m², se calcula una densidad de 45,1 restos faunísticos/m² (no obstante, debe recordarse que la representación de esta clase de evidencia se encuentra subestimada con respecto a la de los restantes materiales así como los otros sitios analizados porque no se han incluido en la cuantificación los restos procedentes del cernido de los sedimentos), 2,72 artefactos líticos/m² y 0,16 tuestos cerámicos/m².

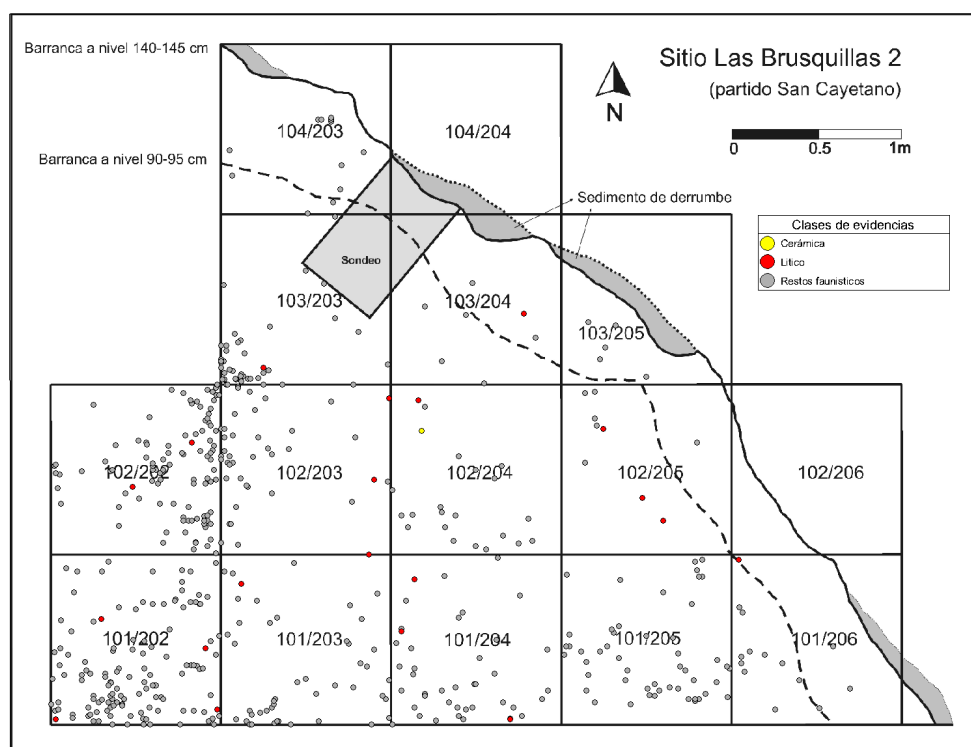


Figura 7.6. Distribución horizontal de los materiales en el área excavada en el sitio LB2.

Análisis tecno-morfológico de los materiales líticos

En el sitio LB2 se recuperó un total de 34 artefactos líticos, considerando tanto los hallazgos de planta como los procedentes del cernido de los sedimentos. De estos, la mayoría corresponden a desechos ($n=29$) y cinco son instrumentos (Tabla 7.2). La materia prima más abundante en el conjunto es la ortocuarcita GSB ($n=25$), seguida por la ftanita ($n=5$) (Tabla 7.2; Figura 7.7). Otras rocas presentes son dolomía silicificada, chert silíceo, roca silícea indeterminada y cuarcita indeterminada ($n=1$, cada una). El artefacto de dolomía, que corresponde a un desecho de talla, exhibe evidencias de tratamiento térmico (*i.e.*, coloración rojiza). Por otra parte, sólo uno de los artefactos recuperados en el sitio presenta remanentes de corteza. Con respecto a las alteraciones post-depositacionales, se registraron cuatro artefactos con pequeñas concreciones de carbonato de calcio adheridas y un artefacto con evidencias de rodamiento.

Tabla 7.2. Categorías generales de artefactos líticos y materias primas de la U III (LB2).

Materia prima	Instrumentos	Desechos	Totales
	n	n	n
Ortocuarcita GSB	3	22	25
Ftanita	1	4	5
Dolomía silicificada	0	1	1
Chert silíceo	0	1	1
Roca silícea indet.	0	1	1
Cuarcita indet.	1	0	1
Totales	5	29	34

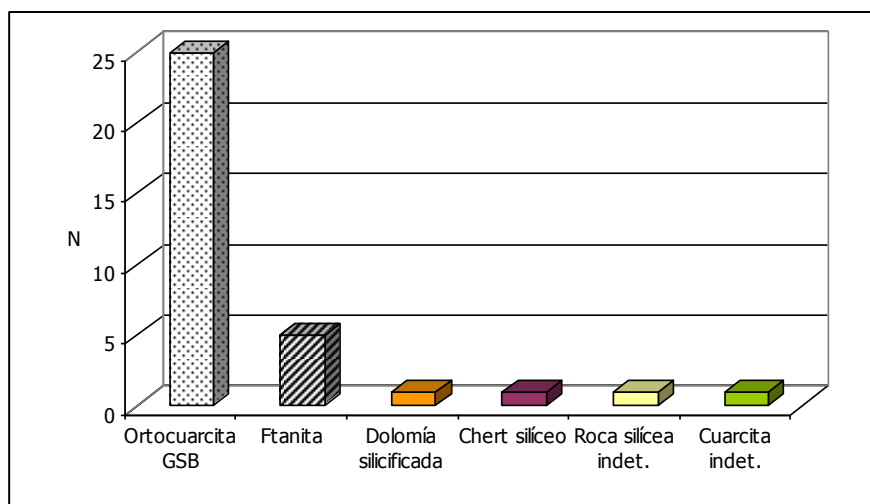


Figura 7.7. Materias primas presentes en el conjunto artefactual de LB2.

Desechos

Dentro del conjunto de los desechos de talla (n=29), la materia prima más frecuente es la ortocuarcita del GSB (n=22), seguida en orden de importancia por la ftanita (n=4); otras rocas presentes son dolomía silicificada, chert silíceo y roca silícea indeterminada (n=1 cada una). Considerando el reducido tamaño de la muestra, sólo se señalarán las tendencias principales para el conjunto, agrupando las distintas materias primas. No obstante, en las tablas se presentará la información correspondiente a cada tipo de roca. Con respecto al estado de los desechos, predominan las lascas fracturadas con talón y sin talón (n=10, cada una), seguidas por los desechos no clasificables (n=5), mientras que las lascas enteras están escasamente representadas (n=2) (Tabla 7.3).

Tabla 7.3. Clasificación de los desechos por materias primas y estado.

Estado	Ortocuarcita GSB	Ftanita	Otras	Total
	n	n	n	n
LENT	1	1	0	2
LFCT	9	0	1	10
LFST	6	3	1	10
DNC	5	0	0	5
INDI	1	0	1	2
Total	22	4	3	29

Para el análisis de las variables dimensionales y del tipo de lasca, se han considerado tanto las lascas enteras como las fracturadas, a fin de ampliar la muestra (n=22). Esto debe tenerse presente al momento de realizar la comparación entre este conjunto lítico con el de los otros sitios analizados, en los cuales el análisis de estas variables se realizó sólo para las lascas enteras. Con respecto al tamaño, predominan las lascas pequeñas (n=10), seguidas por las muy pequeñas (n=7) y las mediano pequeñas (n=4); además, se registra una de tamaño mediano grande (Tabla 7.4). Los módulos longitud-anchura más representados son el mediano normal y el corto ancho (n=8 cada uno); y los módulos anchura-espesor predominantes son el poco espeso y el espeso (n=11 y n=10, respectivamente; Tabla 7.4). En cuanto a los tipos de lascas presentes, las angulares son las más abundantes (n=10), seguidas en importancia por las planas (n=5) y las de arista (n=2) (Tabla 7.4).

Tabla 7.4. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT, LFCT y LFST: n=22).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB	Ftanita	Otras	Total
		n	n	n	n
Tamaño	Muy pequeño	6	1	0	7
	Pequeño	8	0	2	10
	Mediano pequeño	2	2	0	4
	Mediano grande	0	1	0	1
Módulo L/A	Mediano alargado	1	2	1	4
	Mediano normal	6	1	1	8
	Corto ancho	7	1	0	8
	Corto muy ancho	2	0	0	2
Módulo A/E	Poco espeso	9	0	2	11
	Espeso	6	4	0	10
	Muy espeso	1	0	0	1
Tipo de lasca	Angular	8	1	1	10
	Arista	1	1	0	2
	Plana	4	0	1	5
	Indeterminada	3	2	0	5

Dentro del conjunto de las lascas enteras y las lascas fracturadas con talón, el tipo de talón mejor representado es el liso (n=5), seguido por el filiforme (n=3); otros tipos presentes son el diedro (n=2) y el puntiforme (n=1), mientras que en un caso el talón se encontraba fracturado (Tabla 7.5). Considerando el tipo de bulbo, se observa que el más frecuente es el difuso (n=9). Los rastros complementarios registrados sobre el talón son abrasión (n=2) y melladuras (n=3); y en un caso se observó la regularización del frente de extracción (Tabla 7.5). Por último, se registró la presencia de curvatura en dos desechos (Tabla 7.5).

Tabla 7.5. Atributos tecno-morfológicos de los desechos de talla (LENT y LFCT: n=12).

Atributo tecno-morfológico		Ortocuarcita GSB	Ftanita	Otras	Total
		n	n	n	n
Tipo de talón	Liso	4	0	1	5
	Filiforme	3	0	0	3
	Puntiforme	1	0	0	1
	Diedro	1	1	0	2
	Fracturado	1	0	0	1
Tipo de bulbo	Difuso	7	1	0	9
	Pronunciado	1	0	0	1
	Indiferenciado	2	0	0	2
Rastros complementarios sobre el talón o plataforma	Abrasión	2	0	0	2
	Melladuras	3	0	0	3
	No presenta	5	1	1	7
Regularización del frente de extracción	Regularizado	1	0	0	1
	No regularizado	9	1	1	11
Curvatura	Presente	1	1	0	2
	Ausente	8	0	0	8
	Indeterminado	1	0	1	2

Instrumentos

En este sitio se recuperó un reducido número de instrumentos (n=5) manufacturados en distintas materias primas, incluyendo tres artefactos de ortocuarcita del GSB, uno de ftanita y el restante correspondiente a un tipo de cuarcita de grano fino, similar a las metacuarcitas de Ventania. Los tipos de artefactos recuperados son un raspador, un fragmento de raedera, dos puntas de proyectil -una pequeña y otra mediana- y un artefacto de molienda activo que podría corresponder a una mano de mortero y/o a un percutor. De este conjunto, sólo se encuentran enteros el raspador y la punta de proyectil pequeña.

El raspador presenta un filo perimetral (Figura 7.8A); es de tamaño pequeño, de módulo longitud-anchura mediano normal y módulo anchura-espesor muy espeso. La situación de los lascados es de tipo unifacial directo, y fue manufacturado sobre una lasca de ftanita, por medio de microretoques y retoques paralelos laminares irregulares parcialmente extendidos. El fragmento de raedera corresponde a una raedera de filos convergentes en punta, manufacturada sobre una lasca de ortocuarcita GSB (Figura 7.8B). La situación de los lascados es unifacial directa, la serie técnica corresponde a microretoque y retoque parcialmente extendido, y la forma de los lascados es de tipo ultramarginal y escamoso irregular.

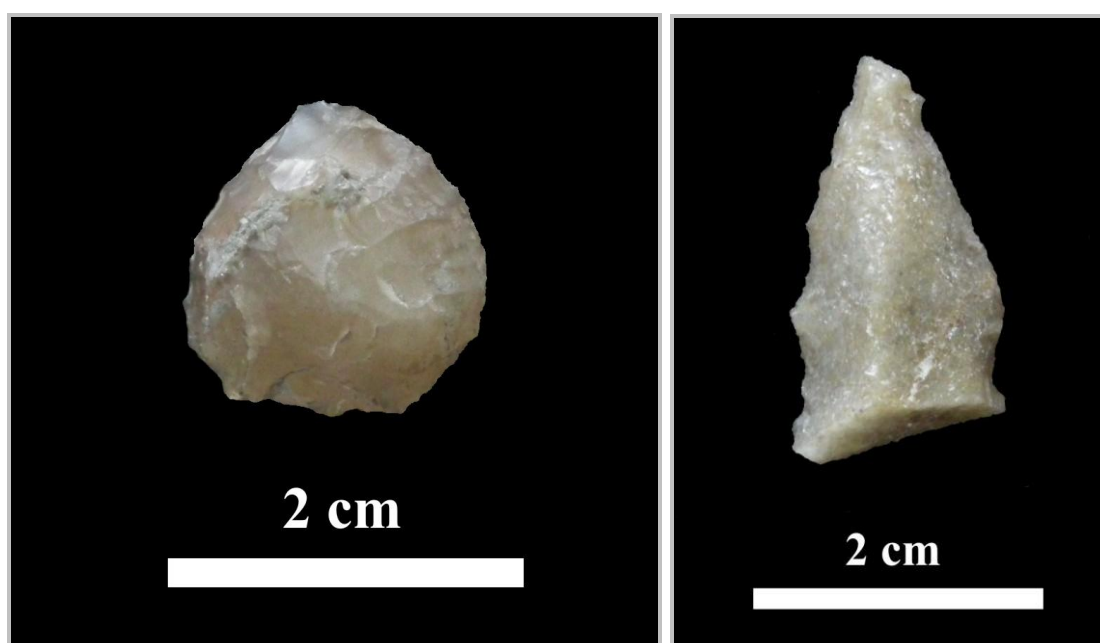


Figura 7.8. Instrumentos líticos recuperados en el sitio LB2.

Referencias: A= Raspador de filo perimetral (FCS.LB2.675); B= Fragmento de raedera (FCS.LB2.761).

Una de las puntas de proyectil es de tamaño mediano pequeño, y si bien presenta su base fracturada transversalmente, parece ser de forma triangular (Figura 7.9A). Fue confeccionada sobre ortocuarcita GSB, de color gris anaranjado, la forma base es una lasca indeterminada y la sección transversal es plano-convexa. En una de las caras presenta retoque escamoso irregular extendido y microretoque, mientras que en la otra cara exhibe retoque paralelo corto y retoque escamoso parcialmente extendido.

Por otra parte, la otra punta de proyectil es de tamaño pequeño, de forma triangular apedunculada y base rectilínea (Figura 7.9B). Del mismo modo que la punta mediana, fue elaborada sobre ortocuarcita GSB, de color gris anaranjado, la forma base corresponde a

una lasca indeterminada y la sección transversal es plano-convexa. Una de las caras fue reducida posiblemente por presión, presentando retoques paralelos cortos que afectan gran parte de esta cara dado el pequeño tamaño de la punta, mientras que la cara opuesta sólo exhibe microretoques y un sólo lascado largo laminar que parte de un costado de la base y llega casi a la parte apical.

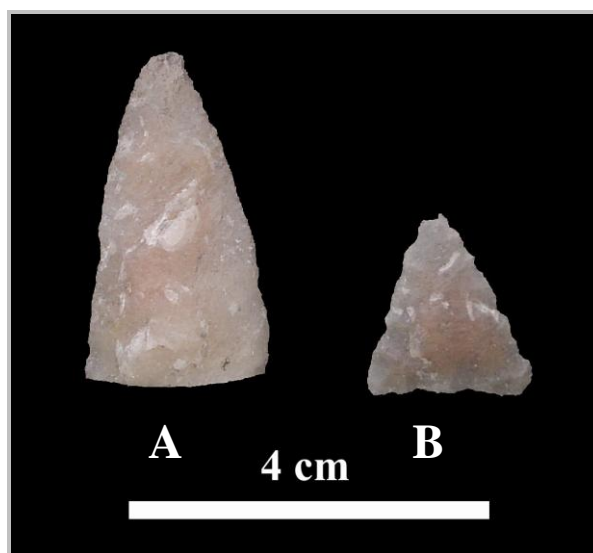


Figura 7.9. Puntas de proyectil recuperadas en Las Brusquillas 2.

Referencias: A= punta de proyectil mediana (FCS.LB2.669); B= punta de proyectil pequeña (FCS.LB2.683).

Por último, el artefacto de molienda, fue manufacturado sobre cuarcita de grano fino y la forma base empleada parece corresponder a un nódulo tabular (Figura 7.10). Se observa que las superficies naturales presentan alteraciones por abrasión y/o rodamiento que sugieren que la materia prima podría provenir de una fuente secundaria. Este artefacto presenta una fractura transversal que no permite estimar su tamaño original. Exhibe lascados aislados de formatización y picado en las aristas entre las caras laterales y rastros de uso en la superficie activa. También se observan algunos lascados con puntos de origen en la superficie activa, aunque no ha sido posible definir si corresponden a lascados de manufactura o si se originaron durante su utilización. La formatización cubre un área pequeña del nódulo y pudo haber sido realizada para favorecer la prehensión del útil.

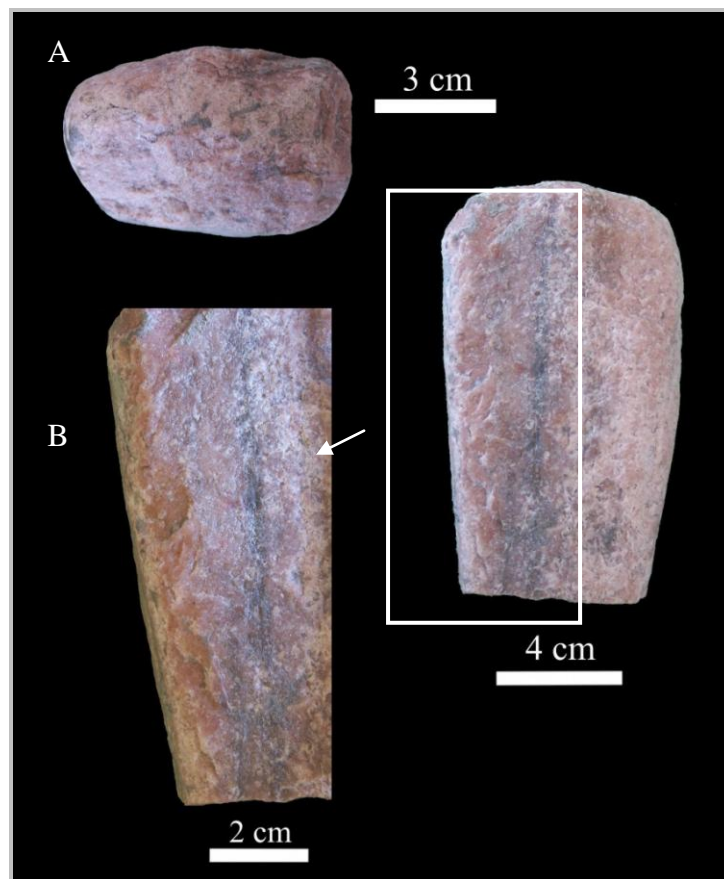


Figura 7.10. Artefacto de molienda activo sobre cuarcita recuperado en el sitio LB2 (FCS.LB2.674).

Referencias: A= detalle de superficie activa; B= detalle de una de las aristas laterales con lascados de formatización y picado.

Análisis tecno-morfológico de los materiales cerámicos

En el sitio se recuperaron sólo dos fragmentos cerámicos, correspondientes ambos al cuerpo de la pieza (Figura 7.11). Si bien no remontan, las semejanzas macroscópicas sugieren que podrían corresponder a una misma vasija. Ninguno de los tiestos presenta decoración, y ambos exhiben las superficies externa e interna alisadas. Los dos fragmentos son de dureza media, la superficie de fractura es rugosa, irregular y angular, y la textura es arenosa, compacta y fina. A nivel macroscópico no se observan inclusiones. La cocción es oxidante incompleta.

El fragmento de mayor tamaño (Figura 7.11A) presenta una longitud de 39,3 mm, un ancho de 29,5 mm y un espesor de 10 mm. La superficie externa es de color marrón amarillento claro (2,5 Y 6/3; Munsell Soil Charts Colors), la interna de color negro, y el núcleo de color marrón amarillento claro y gris muy oscuro (2,5 Y 6/3 y 2,5 Y 3/1). Por otra parte, el fragmento más pequeño (Figura 7.11B) tiene un largo de 19,5 mm, un ancho

de 12,2 mm y un espesor de 7,8 mm. El color de la superficie externa e interna es negro, y el del núcleo marrón amarillento claro y gris muy oscuro (2,5 Y 6/3 y 2,5 Y 3/1).

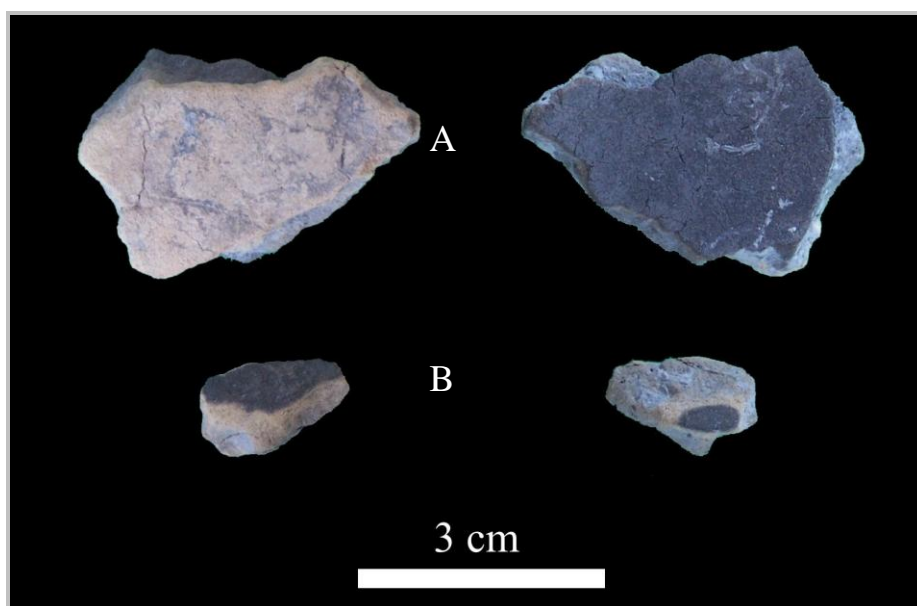


Figura 7.11. Tiestos cerámicos recuperados en el sitio LB2 (se muestran ambas caras de cada uno).

Referencias: A= FCS.LB2.693; B= FCS.LB2.694.

Estudio de los materiales faunísticos

El sitio LB2 fue el último de los sitios excavados durante el desarrollo de las investigaciones que forman parte de esta tesis doctoral, por lo cual es menor el grado de avance alcanzado en el análisis de la muestra faunística en comparación con los restantes sitios estudiados. Así como en los otros sitios ya presentados, el estudio de los materiales faunísticos de este sitio incluyó el análisis de la representación taxonómica y anatómica así como de los efectos tafonómicos sobre los especímenes faunísticos.

Análisis zooarqueológico

Representación taxonómica

En este apartado se presentan los resultados del análisis zooarqueológico taxonómico y anatómico de los materiales faunísticos recuperados en planta (n=653), de los cuales 564 fueron recuperados en la U III, 44 en cuevas, 44 en sedimentos correspondientes al derrumbe de la barranca, y uno en la UI. El conjunto faunístico de la U III está integrado por restos óseos y material dentario correspondientes a distintos grupos taxonómicos (Tabla 7.6). Una gran proporción de estos especímenes han podido ser

asignados a alguna categoría taxonómica (ca. 81%; n=456), mientras que el 19% restante (n=108) fueron clasificados como no determinados (Tabla 7.6). El gran porcentaje de restos identificados en comparación con los otros sitios analizados se debe a que en el análisis faunístico de LB2 no se han incorporados los materiales procedentes de cernidor los cuales aún se encuentran en procesamiento.

Tabla 7.6. Representación taxonómica en el sitio LB2.

<i>Taxa</i>	NISP	NISP% (1)	NISP% (2)
Mammalia indet.	33	7,2	7,3
Ungulata indet.	3	0,7	0,7
<i>Lama</i> sp.	32	7	7
<i>Lama guanicoe</i>	220	48,2	48,5
Cervidae indet.	2	0,4	0,4
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	148	32,5	32,6
Canidae indet.	3	0,7	0,7
<i>Conepatus</i> sp.	1	0,2	0,2
Dasipodidae indet.	(2)	0,4	P
Rodentia indet.	2	0,4	0,4
<i>Dolichotis patagonum</i>	1	0,2	0,2
<i>Lagostomus maximus</i>	6	1,3	1,3
Ave indet.	3	0,7	0,7
Total NISP	454(2)		
No determinados	108		
Total restos	564		

Referencias: ()= placas dérmicas de armadillos; NISP% (1)= calculado sobre la base del total incluyendo las placas de armadillos; NISP% (2)= calculado sobre la base del total excluyendo placas de armadillos; “P”= presente pero no contemplada en el cálculo del NISP% (2).

En el sitio LB2 se pudo determinar la presencia de dos especies de ungulados (*i.e.*, guanaco -*Lama guanicoe*-; venado de las pampas -*Ozotoceros bezoarticus*-) y dos de roedores (*i.e.*, mara -*Dolichotis patagonum*-; vizcacha -*Lagostomus maximus*-). Asimismo, los especímenes asignados a *Lama* sp. y Cervidae indet. podrían corresponder a guanaco y venado de las pampas, respectivamente. Por otra parte, se han recuperado especímenes de carnívoros, algunos de ellos asignados a cánidos (Canidae indet.) y uno a un mustélido (zorrino -*Conepatus* sp.-), así como de armadillos (Dasipodidae indet.). Los restantes especímenes identificados corresponden a categorías taxonómicas mayores, como Rodentia indet.; Ungulata indet., Mammalia indet. y Ave indet.

La especie más abundante en el sitio LB2 es *Lama guanicoe*, con un NISP% de 48,5 (NISP=220). Los especímenes asignados a *Lama* sp. (NISP%=7; NISP=32) serán tratados en conjunto con los de guanaco, por lo cual la representación de esta especie en el

sitio alcanza el 55,5% del NISP (Figura 7.12). El número mínimo de individuos de guanaco es de cuatro, calculado sobre la base del atlas, radiocúbito proximal derecho y metacarpo proximal derecho (ver Tabla 7.8).

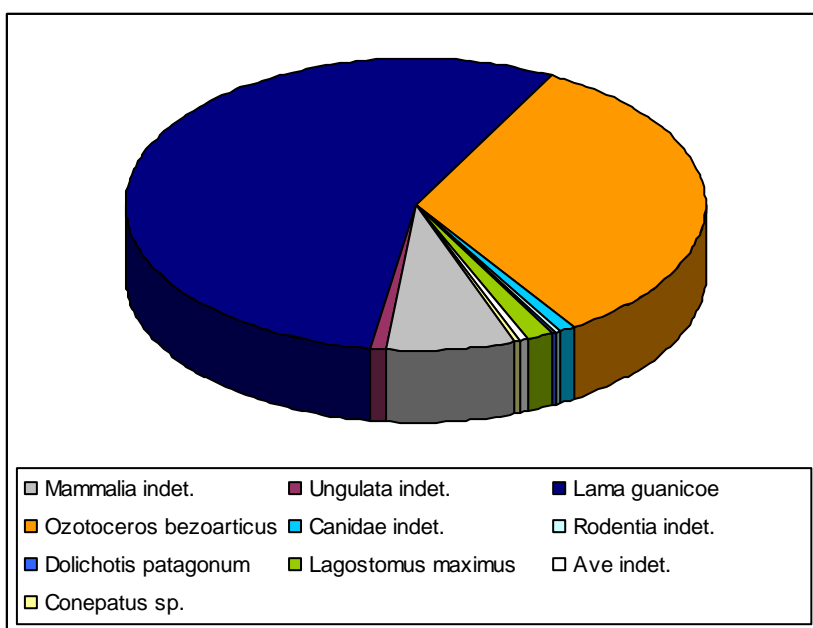


Figura 7.12. Representación taxonómica en el sitio LB2.

Nota: Los especímenes correspondientes a *Lama* sp. fueron agrupados con aquellos asignados a *Lama guanicoe* y los asignados a Cervidae indet. con los de *Ozotoceros bezoarticus*. No se incluyen las placas dérmicas de armadillos.

La segunda especie en orden de importancia es *Ozotoceros bezoarticus*, con un total de 148 especímenes (NISP%=32,6). Asumiendo que los restos asignados a Cervidae indet. corresponden a esta especie (n=2), la representación de venado de las pampas alcanza el 33% del NISP (Figura 7.12). El MNI estimado para esta especie es de cuatro, calculado sobre la base del astrágalo derecho (ver Tabla 7.10).

Los roedores, carnívoros y armadillos se registran en escasa frecuencia (Figura 7.12). No obstante, la representación de las especies más pequeñas en el sitio se encuentra subestimada porque los materiales procedentes de cernidor no han sido incluidos en el análisis faunístico que aquí se presenta. La especie de roedor más abundante es *Lagostomus maximus*, de la cual se recuperaron seis especímenes (NISP%=1,3; MNI=1). El otro roedor registrado es *Dolichotis patagonum*, aunque sólo ha sido identificado un espécimen (NISP%=0,2). Asimismo, dos restos corresponden a roedores no identificados (NISP%=0,4). En cuanto a los carnívoros, sólo se registran cuatro especímenes, tres correspondientes a un cánido no determinado (NISP%=0,7) y uno a zorrino (NISP%=0,2). El número de restos de armadillo también es muy bajo (n=2), y no han sido incluidos en el

cálculo de NISP% porque corresponden a placas dérmicas. Por último, debe mencionarse la presencia de tres especímenes óseos correspondientes a aves no determinadas (NISP%=0,7).

Además de los materiales faunísticos procedentes de la U III, se recuperaron especímenes en sedimentos correspondientes a cuevas rellenas y al derrumbe de la barranca (Tabla 7.7). La mayoría de los especímenes de ambos contextos corresponden a *Lagostomus maximus* (cuevas: NISP%=60,6; n=23; derrumbe: NISP%=97,6; n=41). En las cuevas, también se recuperó un espécimen de vaca (*Bos taurus*), así como algunos restos de guanaco (n=5) y venado de las pampas (n=1) que posiblemente fueron desplazados desde la U III por la acción de los animales cavadores.

Tabla 7.7. Representación taxonómica de los conjuntos faunísticos recuperados en cuevas y en el sedimento del derrumbe.

<i>Taxa</i>	Cuevas		Derrumbe	
	NISP	NISP%	NISP	NISP%
Mammalia indet.	4	10,5		
Ungulata indet.	2	5,3		
<i>Bos taurus</i>	1	2,6		
<i>Lama</i> sp.	1	2,6		
<i>Lama guanicoe</i>	4	10,5		
<i>Ozotoceros bezoarticus</i>	1	2,6		
Rodentia indet.	2	5,3	1	2,4
<i>Lagostomus maximus</i>	23	60,6	41	97,6
Total NISP	38		42	
No determinados	6		2	
Total restos	44		44	

Perfil de partes anatómicas de guanaco

El número de especímenes de guanaco (*Lama guanicoe* y *Lama* sp.) recuperados en el sitio LB2 asciende a 257, incluyendo material óseo y dentario. La recomposición de los especímenes permitió estimar un número mínimo de 137 elementos óseos (MNE para elementos completos) y un total de cinco piezas dentarias aisladas.

En LB2 se recuperó una gran variedad de partes anatómicas de guanaco, incluyendo elementos tanto del esqueleto axial craneal y postcraneal como del esqueleto apendicular (miembro anterior y miembro posterior), siendo muy similar la representación de ambas regiones del esqueleto (MNE axial=67; 49%; MNE apendicular=70; 51%). Se registra la presencia de cráneos, mandíbulas, vértebras, esternones, costillas, pelvis, todos

los elementos del miembro anterior (excepto el trapezoide), y todos los del miembro posterior (excepto el metatarso, el cuboide y el primer tarsiano).

Si bien se observa una gran diversidad de partes esqueléticas, su representación es desigual (Tabla 7.8; Figura 7.13). Las unidades anatómicas más abundantes (con valores de MAU% entre 100-66,7%) son el atlas, el cráneo, el sacro, el radiocúbito y el metacarpo. Aquellas que se encuentran moderadamente representadas (MAU% entre 66,6-33,4%) son el axis, las vértebras cervicales, las vértebras lumbares, el húmero, la hemipelvis, el fémur, la patella, el astrágalo y el calcáneo. Por otra parte, los elementos menos abundantes (MAU% \leq 33,3) son la hemimandíbula, las vértebras torácicas, las costillas, las esterneras, la escápula, los carpianos (aunque considerados de manera individual, algunos huesos del carpo se encuentran moderadamente representados) y tarsianos, la tibia y las falanges proximal y medial. Finalmente, debe mencionarse el hallazgo de un cartílago intercostal osificado, porción que excepcionalmente se preserva en los sitios arqueológicos.

Del mismo modo, la representación de las distintas porciones de los huesos largos es desigual. El radiocúbito es el elemento que muestra mayores diferencias en la abundancia de sus porciones, siendo baja la representación del extremo distal (MAU%=25) y alta la del extremo proximal y diáfisis (MAU%=75). En los restantes elementos, las diferencias en la representación de los distintos segmentos no son significativas.

En cuanto al material dentario de guanaco, en el sitio se registra la presencia de una serie mandibular (integrada por el P4-M1-M2-M3), cinco piezas dentarias aisladas, incluyendo tres caninos (correspondientes a macho) y dos incisivos, así como un fragmento de molar superior y otro de molar inferior.

Tabla 7.8. Representación anatómica de guanaco en el sitio LB2.

Unidad anatómica	No fusionado			Fusionado			No determinado			MNI	MNE	MAU	MAU%
	I	D	A/ ND	I	D	A/ ND	I	D	A/ ND				
Cráneo*							1	3		3	3	3	75
Hemimandíbula							2			2	2	1	25
Atlas			1			3				4	4	4	100
Axis									2	2	2	2	50
Cervicales 3-7						7				2	7	1,4	35
Torácicas						12				1	12	1	25
Lumbares			2			7			2	2	11	1,6	40
Caudales			1			5				1	6	NA	NA
Sacro						1			2	3	3	3	75
Costillas				1	4	7			1	1	13	0,5	12,5
Esternebras									1	1	1	0,14	3,5
Cartílago intercostal									1	1	1	NA	NA
Escápula				1	1					1	2	1	25
Húmero: px					1				2	2	3	1,5	37,5
Húmero: diaf					1		1	1		2	3	1,5	37,5
Húmero: ds				2	2					2	4	2	50
Radioulna: px	1	1			2	1		1		4	6	3	75
Radioulna: diaf	1	1			2	1		1		4	6	3	75
Radioulna: ds					1			1		2	2	1	25
Pisiforme							1	1		1	2	1	25
Escafoide								2		2	2	1	25
Cuneiforme							2	1		2	3	1,5	37,5
Lunar							3	2		3	5	2,5	62,5
Magnum							2	1		2	3	1,5	37,5
Trapezoide													0
Unciforme							1	2		2	3	1,5	37,5
Metacarpo: px				1	2		1	2		4	6	3	75
Metacarpo: diaf				1	2		1	1		3	5	2,5	62,5
Metacarpo: ds				1	2					2	3	1,5	37,5
Hemipelvis				1	1		1			2	3	1,5	37,5
Fémur: px				3	1				1	3	5	2,5	62,5
Fémur: diaf				1	1		1			2	3	1,5	37,5
Fémur: ds				1	1		1	1		2	4	2	50
Patella							2	1		2	3	1,5	37,5
Tibia: px				1						1	1	0,5	12,5
Tibia: diaf				1						1	1	0,5	12,5
Tibia: ds													0
Astrágalo							3	1		3	4	2	50
Calcáneo		1		1	1					2	3	1,5	37,5
Ectocuneiforme								1		1	1	0,5	12,5
Navicular								2		2	2	1	25
Fibular								2		2	2	1	25
Cuboide													0
Primer tarsiano													0
Metatarso: px													0
Metatarso: diaf													0
Metatarso: ds													0
Metapodio:px													0
Metapodio: diaf			2			4				2	6	1,5	37,5
Metapodio: ds						4				1	4	1	25
Falange 1						7				1	7	0,9	22,5
Falange 2						2				1	2	0,25	6,25
Falange 3													0
Falange indet.									1	1	1	NA	NA

Referencias: “*”= El MNE se determinó sobre la base de la presencia de tres petrosos derechos. No obstante, en el sitio también se registra la presencia de un fragmento del hueso occipital.

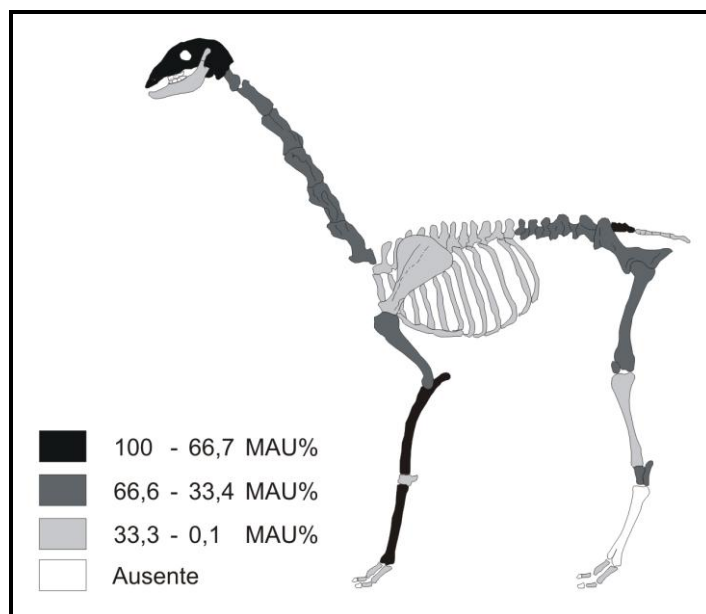


Figura 7.13. Representación anatómica de guanaco en el sitio LB2.

El perfil esquelético de guanaco obtenido por medio de la cuantificación anatómica (MAU%; ver Tabla 7.8) fue correlacionado (*rho* de Spearman) con el índice de densidad mineral (DMO; Elkin 1995) y con el índice de utilidad cárnica (MUI%; Borrero 1990a), con el propósito de evaluar si la representación diferencial de los distintos elementos podía vincularse a la acción de procesos destructivos y/o selectivos mediados por la densidad o a la selección antrópica de las distintas porciones anatómicas de acuerdo a su contenido nutricional. Como se observa en la Tabla 7.9 y en la Figura 7.14, ambas correlaciones resultaron muy bajas y no significativas, sugiriendo que el patrón de partes de guanaco en el sitio LB2 no se relaciona con la preservación diferencial de los distintos elementos esqueléticos en función de su densidad ósea así como tampoco con comportamientos culturales vinculados al transporte selectivo hacia o desde el sitio de las partes anatómicas de acuerdo a su contenido de carne.

La baja correlación observada con el índice de DMO era esperada, debido a la presencia en el sitio de elementos de muy baja densidad, como una esternebra y un cartílago intercostal osificado. Como puede observarse en la Figura 7.14 (Gráfico A), en el sitio se encuentran bien representados elementos de muy baja densidad, como el sacro, mientras que algunas de las porciones anatómicas más densas están ausentes (*i.e.*, metatarso proximal y diáfisis, tibia distal) o se registran en muy baja frecuencia (*i.e.*, tibia diáfisis, falange proximal). Por otra parte, la baja correlación obtenida con el índice de utilidad de carne es consecuencia de la alta representación que exhiben algunos elementos

desplazados por el agua (ver Behrensmeyer 1975; Fernández-Jalvo y Andrews 2003; Gutiérrez y Kaufmann 2007; Kaufmann y Gutiérrez 2004; Voorhies 1969; entre otros).

El grupo de investigación en el cual participa la autora, ha realizado una serie de experimentaciones dirigidas a determinar el potencial de desplazamiento hídrico de distintos elementos óseos de guanaco correspondientes a distintas clases de edad, en corrientes hídricas de 15 y 30 cm/s, en estado seco y saturado de agua (Kaufmann *et al.* 2007, 2009). Los elementos esqueléticos de tres individuos, un cría, un juvenil y un adulto, fueron sometidos a un flujo hídrico en un canal artificial (tres veces cada elemento para cada velocidad y estado de saturación con agua) y, de acuerdo a su comportamiento, fueron clasificados en tres grupos que expresan distintas probabilidades de desplazamiento por el agua: *Grupo 1*: elementos que fueron transportados en las tres pruebas; *Grupo 2*: elementos que fueron transportados en una o dos de las pruebas; *Grupo 3*: elementos que no sufrieron transporte en ninguna prueba. La composición de estos grupos resultó variable, dependiendo de la edad del individuo, la velocidad de la corriente y el estado del hueso (seco *vs.* saturado) al momento de su introducción en el canal (Kaufmann *et al.* 2007, 2009). Esta última variable influyó de modo muy significativo en la conformación de los grupos, ya que en los experimentos realizados con los elementos saturados en agua, un número importante de los elementos que en estado seco resultaron transportados (grupos 1 y 2) pasaron a integrar el grupo 3, particularmente en el caso del individuo adulto.

A los fines de evaluar si la acción del agua pudo ser responsable de la acumulación de los elementos óseos de guanaco en el sitio, o de su dispersión, se analizó el perfil de partes de esta especie en relación con los grupos de transporte propuestos por Kaufmann *et al.* (2007, 2009). Por un lado, se comparó el patrón de representación anatómica en el sitio obtenido para “adultos”, sobre la base de los elementos fusionados y no determinados (considerando que la mayoría de los elementos en que se pudo determinar la fusión se encuentran fusionados, se asumió que los de fusión no determinada correspondían a animales maduros), con los grupos de transporte fluvial establecidos para el individuo adulto. Por otro, se comparó el patrón de partes esqueléticas no fusionadas con los grupos de transporte fluvial establecido para el individuo cría (se seleccionó el modelo del cría y no el del juvenil porque la mayoría de los elementos no fusionados registrado en el sitio corresponden a un individuo nonato o recién nacido; ver apartado correspondiente a clases de edad de esta taxón). En ambos casos se utilizaron los grupos definidos de acuerdo a la máxima velocidad utilizada en los experimentos (30cm/s) y con los huesos en estado seco.

Como se muestra en la Figura 7.15 y 7.16, tanto en el perfil de partes esqueléticas establecido para animales maduros como para aquel referente a inmaduros del sitio LB2 se observa la presencia de elementos correspondientes a los distintos grupos de transporte hídrico. En relación con el perfil establecido para individuos maduros, cabe destacar que el sacro, que es uno de los elementos con mayor potencial de desplazamiento áqueo (Grupo 1), se registra en igual porcentaje que el metacarpo, que es uno de los que más se resisten al transporte (Grupo 3). Una situación similar se observa en relación con el patrón de partes no fusionadas, ya que el atlas (Grupo 1), exhibe igual frecuencia que la diáfisis del radio y la diáfisis de la ulna (Grupo 3). Estos resultados sugieren que la acción selectiva del agua no debe considerarse causa suficiente para explicar el patrón de partes de guanaco observado en el sitio LB2.

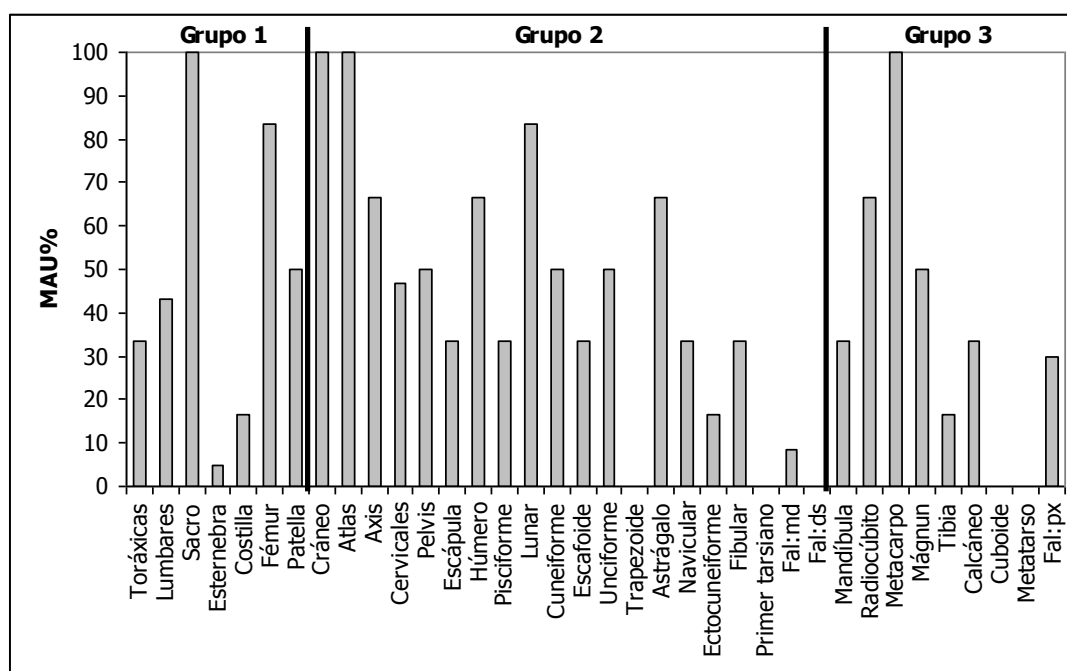


Figura 7.15. Representación de los distintos elementos esqueléticos de guanaco fusionados y no determinados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco adulto (Kaufmann *et al.* 2007, 2009).

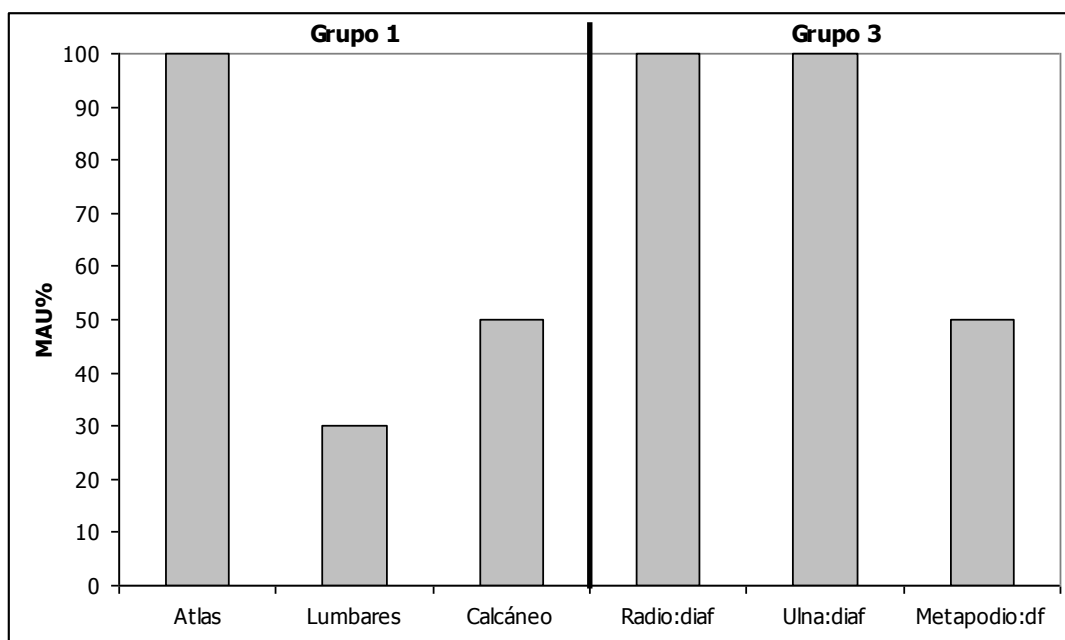


Figura 7.16. Representación de los distintos elementos esqueléticos de guanaco no fusionados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco cría (Kaufmann *et al.* 2007, 2009).

Nota: debido al gran número de elementos que presenta el esqueleto del individuo cría, se decidió graficar sólo aquellos elementos presentes.

Representación de clases de edad de guanaco

El análisis del estado de fusión de los elementos óseos permite identificar la presencia en el sitio LB2 de un individuo de guanaco nonato o recién nacido, sobre la base de la presencia de dos metapodios en los cuales no han fusionado el tercer y el cuarto hueso metapodial. Teniendo en cuenta el estado de fusión así como el tamaño, se considera que podrían corresponder a este mismo individuo otros elementos no fusionados recuperados en el sitio, incluyendo una diáfisis de cúbito derecha y una izquierda sin fusionar a la diáfisis del radio, una diáfisis de radio derecha sin fusionar al cúbito y un atlas sin fusionar. Asimismo, la identificación de tres fémures izquierdos con sus epífisis proximales fusionadas (cabeza femoral) permite determinar la presencia de tres guanacos adultos (mayor a 36 meses). Por otra parte, el análisis realizado por el Dr. C. Kaufmann del estado de erupción y desgaste de la serie mandibular presente (*i.e.*, hemimandíbula izquierda), permite asignar al individuo una edad de 3-4 años (adulto joven). En síntesis, el estudio de la fusión ósea así como el análisis del estado de erupción y desgaste del material dentario permiten estimar la presencia en el sitio de un número mínimo de cuatro individuos de guanaco, uno de los cuales corresponde a un individuo nonato o recién nacido y los tres restantes a individuos adultos. Asimismo, de acuerdo al

análisis de los caninos aislados recuperados, al menos uno de estos guanacos adultos corresponde a un macho.

Perfil de partes anatómicas de venado de las pampas

En el sitio LB2 se recuperaron 151 especímenes óseos de venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus* y Cervidae indet.), que permitieron estimar un número mínimo de 137 elementos esqueléticos (MNE para elementos completos), de los cuales un 38% corresponden al esqueleto axial (MNE axial=52) y un 62% al apendicular (MNE apendicular=85). Como se observa en la Tabla 7.10 y en la Figura 7.17, se encuentran presentes una gran diversidad de partes anatómicas correspondientes a las distintas regiones del esqueleto. Se registran todas las unidades anatómicas que componen el esqueleto axial y casi la totalidad de las del esqueleto apendicular, con la excepción del hueso tarsal 2° + 3°. No obstante, la ausencia de este pequeño hueso puede obedecer a que aún resta identificar los materiales recuperados mediante el cernido de los sedimentos.

Los elementos más abundantes, de acuerdo a los porcentajes de MAU (100-66,7%), son el sacro, la tibia, el metatarso, el radio, la ulna, el cráneo, la hemimandíbula, el axis, el astrágalo y el calcáneo (Tabla 7.10; Figura 7.17). Por otra parte, las unidades anatómicas que se encuentran moderadamente representadas (MAU% entre 66,6-33,4%) son las vértebras cervicales, las lumbares, el fémur y las falanges. Por último, entre las menos abundantes (MAU% \leq 33,3) se incluyen el atlas, las vértebras torácicas, las costillas y esternones, la escápula, el húmero, los carpianos y tarsianos en su conjunto (aunque considerados individualmente se observa que el escafoide del carpo y el navicular del tarso muestran frecuencias moderadas), el metacarpo, la hemipelvis y la patella. No obstante, debe mencionarse que la no inclusión del material procedente de cernidor en el análisis puede estar condicionando la representación de los elementos más pequeños, como algunos huesos del carpo y del tarso que en esta especie son muy pequeños.

Por otra parte, en general se observa que la representación de las distintas porciones de los huesos largos es semejante, siendo la ulna y el fémur los elementos que muestran mayores diferencias en la abundancia de sus distintos segmentos. Los valores iguales o próximos del porcentaje de MAU de algunos de los huesos largos (*e.g.*, húmero, radio, metacarpo, tibia, metatarso) se deben a que en su mayoría se encontraban completos.

Tabla 7.10. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio LB2.

Unidad anatómica	No fusionado			Fusionado			No determinado			MNI	MNE	MAU	MAU%
	I	D	A/ ND	I	D	A/ ND	I	D	A/ ND				
Cráneo*									2	2	2	2	66,7
Hemimandíbula							2	2		2	4	2	66,7
Atlas						1				1	1	1	33,3
Axis			1			1				2	2	2	66,7
Cervicales 3-7			5			3				2	8	1,6	53,3
Torácicas			2			4				2	6	0,5	16,7
Lumbares			3			5				2	8	1,3	43,3
Sacro			1			1			1	3	3	3	100
Costillas				3	10	2				1	15	0,6	20
Esternebras									2	1	2	0,3	10
Escápula							1			1	1	0,5	16,7
Húmero: px				2						2	2	1	33,3
Húmero: diaf				2						2	2	1	33,3
Húmero: ds				2						2	2	1	33,3
Radio: px				2	2					2	4	2	66,7
Radio: diaf	1			2	2					3	5	2,5	83,3
Radio: ds				2	2					2	4	2	66,7
Ulna:px				2						2	2	1	33,3
Ulna:diaf	1			2					1	3	4	2	66,7
Ulna:ds												0	0
Piramidal							1	1		1	2	1	33,3
Escafoide							1	2		2	3	1,5	50
Capitatum							1			1	1	0,5	16,7
Ganchoso							1	1		1	1	0,5	16,7
Pisciforme							2			2	2	1	33,3
Semilunar							1			1	1	0,5	16,7
Metacarpo: px				2						2	2	1	33,3
Metacarpo: diaf				2						2	2	1	33,3
Metacarpo: ds				2						2	2	1	33,3
Hemipelvis				1	1					1	2	1	33,3
Fémur: px				1	2					2	3	1,5	50
Fémur: diaf				1	2					2	3	1,5	50
Fémur: ds					1					1	1	0,5	16,7
Patella								1		1	1	0,5	16,7
Tibia: px				2	3					3	5	2,5	83,3
Tibia: diaf				2	3					3	5	2,5	83,3
Tibia: ds				1	3					3	4	2	66,7
Astrágalo								4		4	4	2	66,7
Calcáneo				2	2					2	4	2	66,7
Navicular							1	2		2	3	1,5	50
Maleolar							1	1		1	2	1	33,3
2° + 3° tarsal													0
Metatarso: px				1	3				1	3	5	2,5	83,3
Metatarso: diaf				1	3				1	3	5	2,5	83,3
Metatarso: ds				1	3					3	4	2	66,7
Metapodio:px			1							1	1	0,25	8,3
Metapodio: diaf			1							1	1	0,25	8,3
Metapodio: ds			1							1	1	0,25	8,3
Falange 1						11				2	11	1,4	46,7
Falange 2						12				2	12	1,6	53,3
Falange 3									10	2	10	1,25	41,7
Sesamoides									3	1	3	NA	NA

Referencias: “*”= El MNE se determinó sobre la base de la presencia de dos maxilares. No obstante, en el sitio también se registra la presencia del hueso petroso y el occipital.

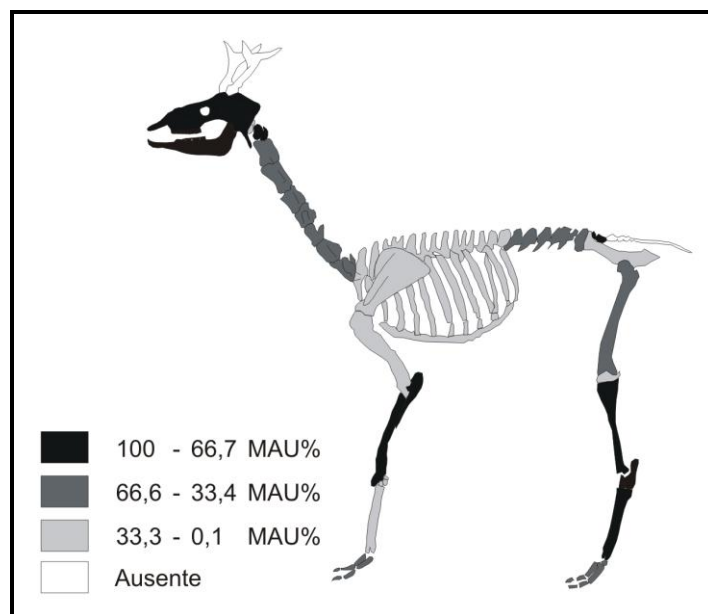


Figura 7.17. Representación anatómica de venado de las pampas en el sitio LB2.

Siguiendo el mismo procedimiento empleado en la evaluación del perfil de partes anatómicas de guanaco, se efectuó una correlación (ρ de Spearman) entre los valores de MAU% obtenidos para venado de las pampas con dos de los marcos de referencia disponibles para cérvidos: el índice de densidad de caribú - BMD- (*Rangifer tarandus*) elaborado por Lam *et al.* (1999) y el índice de utilidad económica -GUI%- para este mismo taxón calculado por Binford (1978). Debido a las grandes diferencias de tamaño y estructura corporal entre el caribú y el venado de las pampas, las interpretaciones de estos resultados deben considerarse como una aproximación. La correlación con el índice de densidad fue realizada considerando los elementos completos, no sus distintas porciones, para lo cual se seleccionó el máximo valor de BMD (*Bone Mineral Density*) provisto para cada unidad anatómica por Lam *et al.* (1999; ver BMD₁ en Tabla 1:351-353). Asimismo, no se incluyeron en las correlaciones los huesos podiales ya que, como fue mencionado, su representación podría estar condicionada por la selección de la muestra. La decisión de considerar un sólo valor por elemento se tomó porque gran parte de los especímenes se corresponden con elementos completos, incluso los huesos largos, por lo cual la representación diferencial intra-elemento no necesita ser evaluada. No obstante, la comparación de las frecuencias en que aparecen representados los distintos elementos y la densidad ósea puede resultar de utilidad para evaluar el posible rol que puede haber desempeñado en la conformación del conjunto de venado de las pampas el transporte selectivo causado por la acción fluvial, proceso que también se encuentra mediado por la

densidad de cada hueso (Behrensmeyer 1975). Por esta misma razón, se decidió utilizar en la correlación los valores de BMD_1 propuestos por Lam *et al.* (1999) -calculados considerando el ajuste externo de la forma en el cálculo del volumen-, no así los valores de BMD_2 -calculados excluyendo el volumen de la cavidad medular- (ver explicación de estos métodos en el Capítulo 3), porque los primeros representan mejor la *densidad global* de los elementos, propiedad que influye en su flotabilidad y condiciona su respuesta al transporte hídrico (Behrensmeyer 1975; Lyman 1984, 1994a).

Como se muestra en la Tabla 7.11 y Figura 7.18, ambas correlaciones resultaron bajas y no significativas, sugiriendo que la operación de procesos selectivos mediados únicamente por la densidad global de los elementos o el transporte diferencial de partes anatómicas por los humanos de acuerdo a su rendimiento nutricional no dan cuenta de la representación de los elementos anatómicos de venado de las pampas en el sitio LB2. En la Figura 7.18 (Gráfico A) se observa que el elemento más abundante en el conjunto (*i.e.*, sacro) es uno de los que presentan densidad global más baja. Asimismo, puede apreciarse que varias partes anatómicas con valores de densidad semejantes (*e.g.*, metatarso, axis, falange medial, húmero) se hallan representadas en frecuencias muy disímiles. Por otra parte, en relación con la utilidad (Figura 7.18; Gráfico B), se observa una mayor abundancia de algunos huesos con menor rendimiento nutricional (*e.g.*, metatarso, radio-ulna, cráneo, mandíbula) con respecto a otros de mayor rendimiento (*e.g.*, pelvis, costillas). No obstante, la tendencia negativa no es tan clara, porque algunos elementos con bajo rendimiento se encuentran poco representados (*e.g.*, metacarpo, atlas).

Tabla 7.11. Correlaciones del MAU% de venado de las pampas con el índice de BMD (Lam *et al.* 1999) y con el GUI% (Binford 1978).

	<i>rho</i> de Sperman	<i>P</i>	Pares correlacionados
MAU% - BMD	0,246	0,271	22
MAU% - GUI%	-0,369	0,091	22

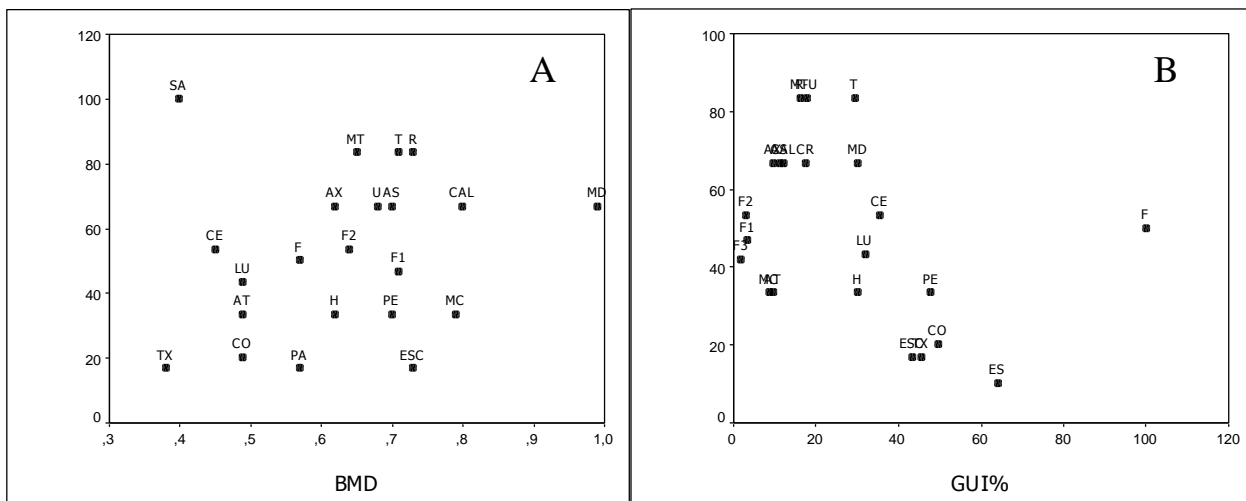


Figura 7.18. Correlaciones del MAU% de venado de las pampas con los marcos de referencia de densidad mineral ósea (BMD; Lam *et al.* 1999; Gráfico A) y utilidad económica (GUI%; Binford 1978; Gráfico B).

Asimismo, el patrón de partes esqueléticas obtenido para venado de las pampas fue evaluado en relación con el marco de referencia de transporte fluvial arriba presentado (ver apartado correspondiente al perfil de partes de guanaco). Debido a que no se dispone de un modelo desarrollado para cérvidos, se decidió utilizar el establecido para guanaco y no aquel propuesto originalmente por Voorhies (1969) para oveja –*Ovis aries*-. Si bien este último taxón es más similar en tamaño al venado de las pampas, las velocidades utilizadas por Voorhies (1969) son significativamente más altas (hasta 152 cm/s) que las empleadas en el experimento desarrollado con guanaco, correspondiendo a un contexto fluvial de mayor energía que el inferido para el sitio sobre la base del análisis geoarqueológico. En las Figuras 7.19 y 7.20, se observa que en el sitio LB2 se encuentran presentes unidades esqueléticas de venado de las pampas con distinto potencial de desplazamiento hídrico, considerando tanto los elementos no fusionados como aquellos fusionados. Así como en el caso del guanaco, el patrón de partes esqueléticas de venado de las pampas en el sitio LB2 no parece ser el resultado exclusivo del transporte diferencial de los distintos elementos óseos por la acción del agua.

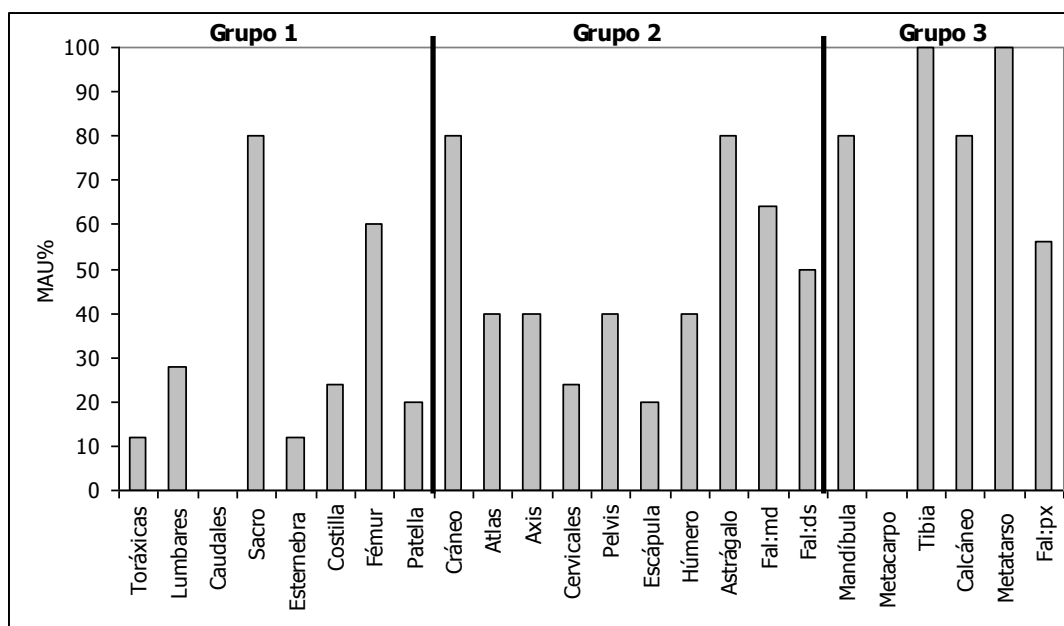


Figura 7.19. Representación de los distintos elementos esqueléticos de venado de las pampas fusionados y no determinados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco adulto (Kaufmann *et al.* 2007, 2009).
Nota: algunos elementos de guanaco no fueron considerados (carpianos, tarsianos y radiocúbito) porque no se corresponden con los de venado de las pampas.

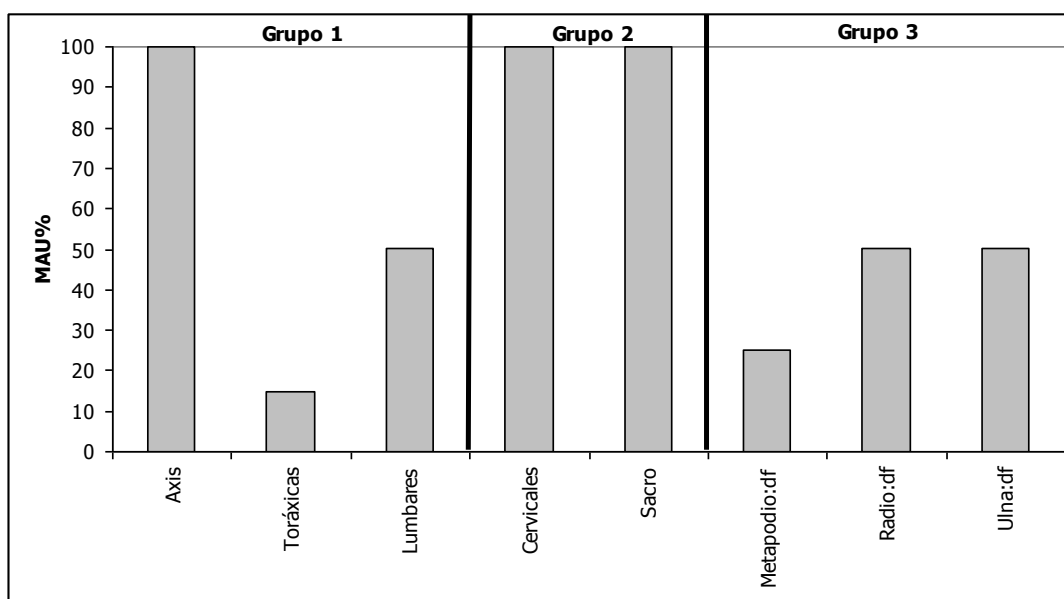


Figura 7.20 Representación de los distintos elementos esqueléticos de venado de las pampas no fusionados en el sitio LB2, clasificados de acuerdo a los grupos de transporte hídrico establecidos para guanaco cría/juvenil (Kaufmann *et al.* 2007, 2009).
Nota: debido al gran número de elementos no fusionados que componen una carcasa, se decidió graficar sólo aquellos elementos presentes.

Representación de clases de edad de venado de las pampas

En el sitio LB2 se recuperaron cuatro series mandibulares completas, incluyendo dos hemimandíbulas derechas y dos izquierdas (todas con P2-P3-P4-M1-M2-M3), correspondiendo en todos los casos a individuos adultos. Teniendo en cuenta la lateralidad, el número mínimo de venado de las pampas determinado sobre la base de las hemimandíbulas es de dos (ver Tabla 7.10). No obstante, si se considera el desarrollo, el desgaste y la morfología de las piezas dentarias, las cuales fueron estudiadas por el Dr. C. Kaufmann, el número mínimo es de cuatro venados adultos, coincidiendo con el MNI estimado sobre la base del astrágalo derecho (Tabla 7.10).

Representación anatómica de otros taxa

Además de guanaco y venado de las pampas, en la U III del sitio LB2 se registra la presencia de especímenes de otros grupos de mamíferos, incluyendo roedores, carnívoros y armadillos, así como escasos restos óseos de aves no determinadas. Los restos de roedores recuperados corresponden a una rótula completa de mara (*Dolichotis patagonum*), seis especímenes de vizcacha (*Lagostomus maximus*), incluyendo fragmentos correspondientes a cráneo, hemimandíbula, costilla, tibia proximal, vértebra lumbar y un diente aislado, y dos especímenes asignados a roedor indet., incluyendo una hemimandíbula y un diente. Por otra parte, los especímenes de carnívoros recuperados son un atlas y dos vértebras cervicales asignados a cánido y un fémur perteneciente a zorrino (*Conepatus* sp.); mientras que los correspondientes a armadillos consisten en dos placas dérmicas. Por último, los restos asignados a ave son un fragmento de sacro, un fémur distal y una ulna proximal.

Análisis tafonómicos

Se llevó a cabo el análisis de los efectos tafonómicos sobre el total de los especímenes óseos (no se incluyen dientes aislados) recuperados en planta en la U III (n=554), en cuevas (n=43) y en el derrumbe (n=44). Las variables tafonómicas registradas son las mismas que para los otros sitios ya presentados. En una primera instancia, los resultados del análisis de los efectos tafonómicos se presentan para el total de la muestra, aunque discriminando entre los especímenes recuperados en la U III y aquellos procedentes de cuevas y sedimento de derrumbe. Posteriormente, los resultados de este análisis se presentan de modo separado para guanaco y para venado de las pampas, que constituyen las especies más abundantes en el conjunto faunístico. En la Tabla 7.12 se presentan los resultados obtenidos en relación con cada una de las variables tafonómicas relevadas para la muestra total analizada (n=641). Por último, se presentan los resultados del análisis tafonómico de una sub-muestra de los restos faunísticos recuperados en la U III, integrada por un conjunto de especímenes (gran parte de los cuales fueron identificados durante las tareas de excavación como pertenecientes a venado de las pampas) que se presentaban de manera más concentrada en uno de los sectores del área excavada, coincidiendo de modo aproximado con la cuadrícula 101/202, y a mayor profundidad que las restantes evidencias faunísticas recuperadas. El propósito del estudio tafonómico particular de los restos óseos que componen esta acumulación y su comparación con los restantes especímenes recuperados en el sitio permitirán determinar el origen de este conjunto y evaluar la sincronía o diacronía en su depositación en relación con los restantes materiales faunísticos recuperados.

Tabla 7.12. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio LB2 (n=641).

Variables tafonómicas		U III n=554 %		Cuevas n=43 %		Derrumbe n=44 %	
Fracturado	SI	414	74,7	25	58,1	17	38,6
	NO	140	25,3	18	41,9	27	61,4
Roedores	SI	19	3,4	2	4,7		
	POSIBLE	5	0,9				
	NO	530	95,7	41	95,3	44	100
Carnívoros	SI	9	1,6	4	9,3	1	2,3
	POSIBLE	7	1,3			1	2,3
	NO	538	97,1	39	90,7	42	95,4
Abrasión geológica	ESTADIO 1	166	30,2	6	14,3		
	ESTADIO 2	43	7,8	1	2,4		
	ESTADIO 3	125	22,7	2	4,8		
	ESTADIO 2-3	24	4,4	1	2,4		
	NO	192	34,9	32	76,1	44	100
	ND	4		1			
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	18	3,2	4	9,3	13	29,5
	MODERADO (26-50%)	3	0,5	1	2,3	5	11,4
	ALTO (51-75%)					1	2,3
	MUY ALTO (76-100%)	1	0,2	2	4,7	3	6,8
	NO	532	96	36	83,7	22	50
Deterioro químico	SI (1-25%)	6	1,1	2	4,7	3	6,8
	SI (26-50%)	2	0,4				
	SI (51-75%)	3	0,5				
	SI (76-100%)	1	0,2			1	2,3
	NO	542	97,8	41	95,3	40	90,9
Meteorización	ESTADIO 0	392	76,1	12	75		
	ESTADIO 1	82	15,9	4	25		
	ESTADIO 2	31	6				
	ESTADIO 3	10	1,9				
	NA	29		27		44	
	ND	10					
Deposición de carbonato	SI (1-25%)	2	0,4				
	NO	552	99,6	43	100	44	100
Deposición de manganeso	SI (1-25%)	73	13,2	6	14	1	2,3
	SI (26-50%)	1	0,2				
	NO	480	86,6	37	86	43	97,7
Pisoteo	SI	52	9,4	5	11,6		
	NO	502	90,6	38	88,4	44	100
Alteración térmica	PARC.						
	CARBONIZADO	11	2				
	CARBONIZADO	6	1,1				
	CALCINADO	2	0,4				
	NO	535	96,5	43	100	44	100
Marcas de procesamiento	SI	5	0,9				
	POSIBLE	27	4,9				
	NO	522	94,2	43	100	44	100

Referencias: NA= no aplica; ND= no determinado por presentar la superficie cortical afectada por procesos tafonómicos posteriores.

Nota: los especímenes en los cuales el registro de una variable no se consideró pertinente (NA) o en los cuales su estado no pudo ser determinado (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual de esa variable.

Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos recuperados en la U III

La modificación ósea de la superficie cortical registrada con mayor frecuencia en el conjunto faunístico del sitio LB2 (U III) es la abrasión geológica, que alcanza aproximadamente al 65% de la muestra (n=358; Tabla 7.12; Figura 7.21). Como se muestra en la Figura 7.22, un 30,2% de los especímenes fue asignado al estadio 1 de abrasión (n=166), un 22,7% al estadio 3 (n=125), un 7,8% al estadio 2 (n=43) y un 4,4% al estadio 2-3 (sensu Gutiérrez y Kaufmann 2007; ver criterios de identificación en Capítulo 3).

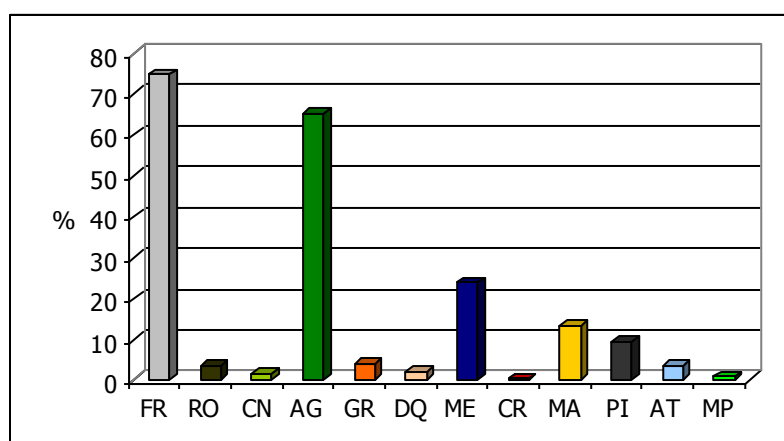


Figura 7.21. Variables tafonómicas registradas en el conjunto faunístico del sitio LB2.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

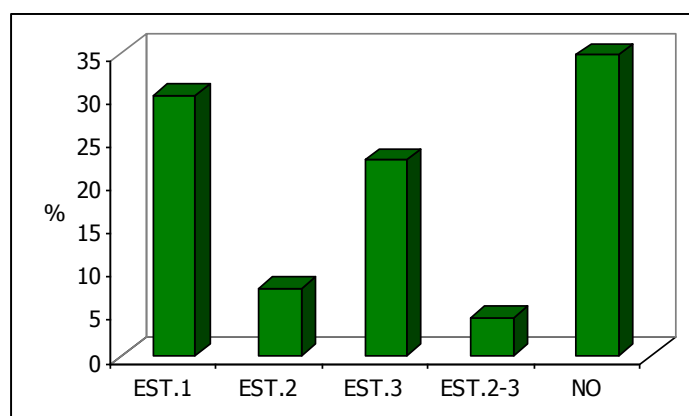


Figura 7.22. Estadios de abrasión geológica registrados en el conjunto faunístico de LB2.

En la Figura 7.23, se observa que los efectos de la abrasión sobre el conjunto faunístico se manifiestan diferencialmente en relación con la profundidad, siendo más

frecuente la presencia de especímenes abradidos así como más intensos los estadios de modificación alcanzados en los niveles superiores y medios con respecto a los inferiores. Asimismo, se destaca la ausencia de abrasión en los especímenes de los últimos niveles excavados (*i.e.*, 160-165 y 165-170).

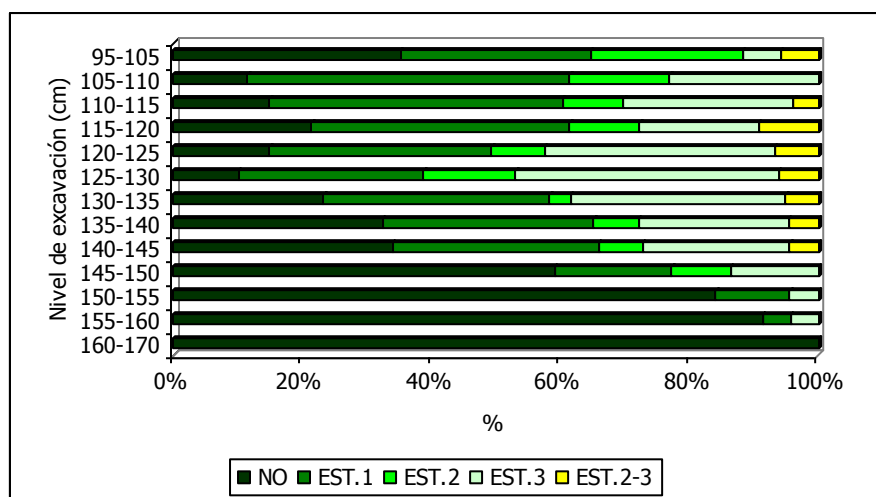


Figura 7.23. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los niveles arqueológicos del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm y 100-105 cm; así como 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.

Del mismo modo, la distribución horizontal de la variable abrasión geológica es heterogénea. En este sentido, como se muestra en la Figura 7.24, si bien se registran especímenes abradidos en toda el área excavada, se observa que en el sector sudoeste (cuadrícula 101/202; ver Figura 7.2) la representación de restos abradidos es más baja.

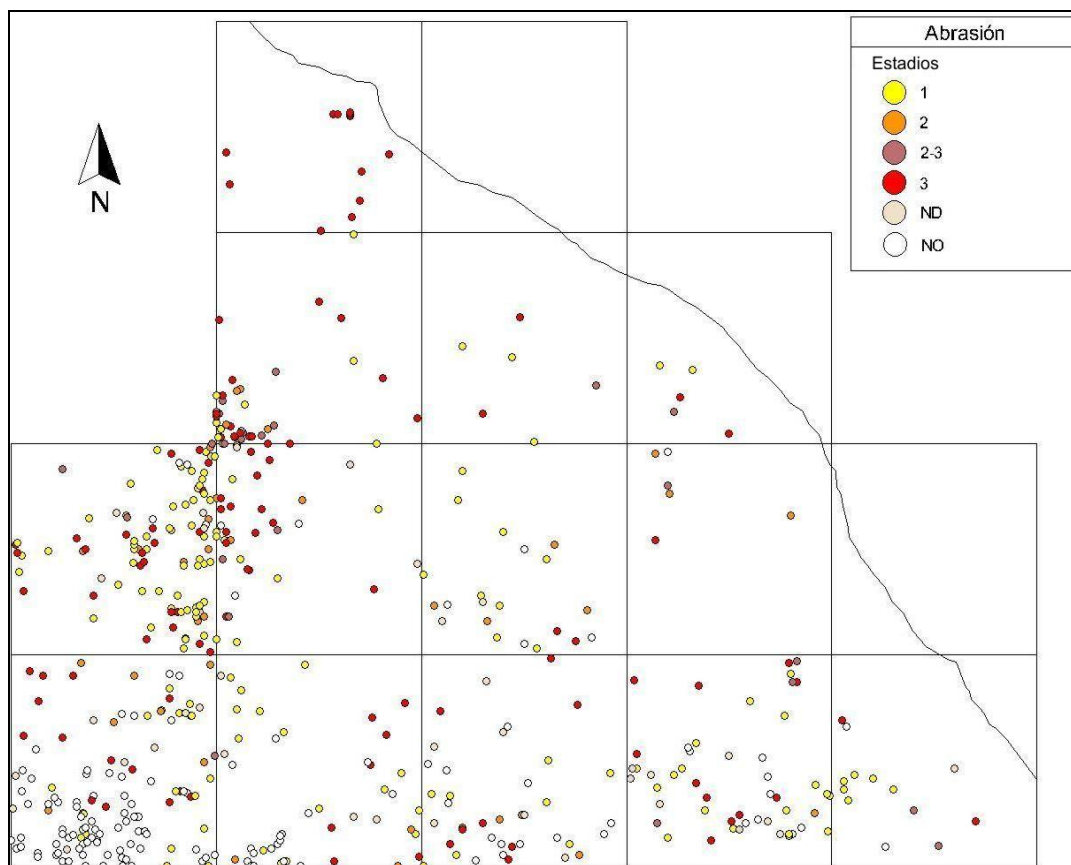


Figura 7.24. Distribución horizontal de la variable abrasión geológica en el sitio LB2.

Otra modificación de la superficie cortical observada es la meteorización, que alcanza *ca.* 24% del conjunto (Figura 7.21). Entre los especímenes con evidencias de meteorización, el estadio 1 es el más frecuente (15,9%; $n=82$), seguido en orden de importancia por el estadio 2 (6%; $n=31$), mientras que el estadio 3 se registra en muy baja frecuencia (1,9%, $n=10$) y los estadios 4 y 5 están ausentes (Figura 7.25).

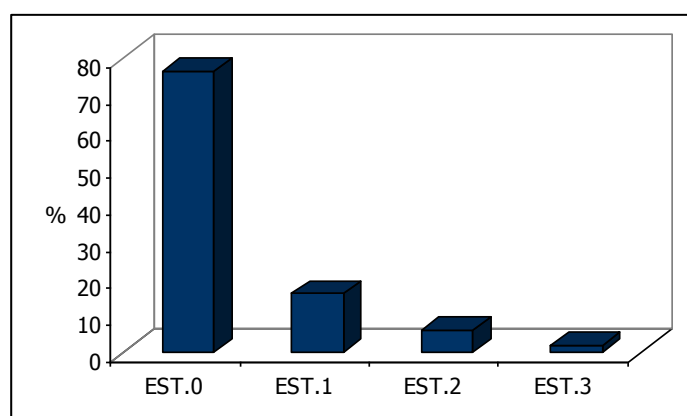


Figura 7.25. Estadios de meteorización registrados en el conjunto faunístico de LB2.

En relación con la distribución vertical de la meteorización, se observan diferencias en la representación de esta variable en los distintos niveles arqueológicos (Figura 7.26). En términos generales, la frecuencia de especímenes meteorizados es mayor en algunos de los niveles superiores, y disminuye gradualmente hacia los niveles más profundos. No obstante, la frecuencia de especímenes que exhiben meteorización más avanzada (estadio 3) no parece estar relacionada a la profundidad. Por otra parte, así como fuera observado en el caso de la abrasión geológica, se destaca la ausencia de meteorización en los restos óseos recuperados en los últimos niveles excavados (*i.e.*, 160-165 y 165-170).

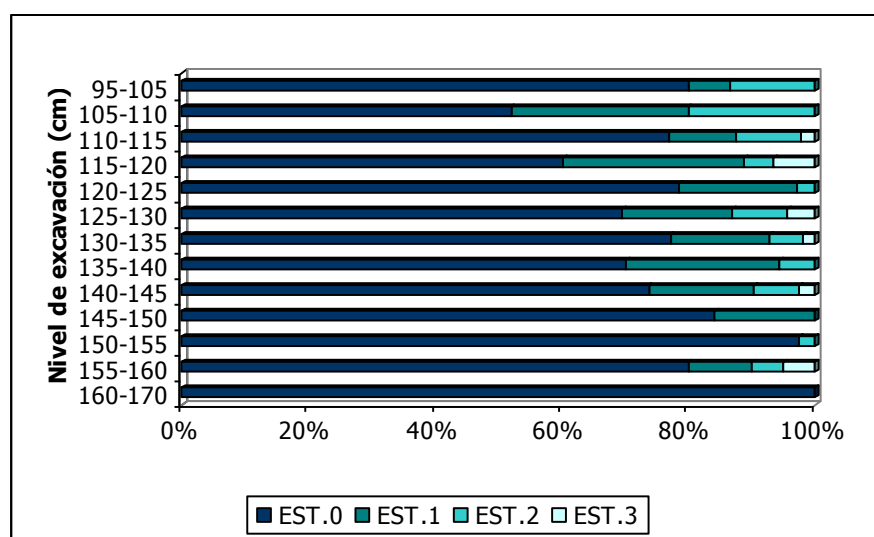


Figura 7.26. Distribución vertical de la variable meteorización en los niveles arqueológicos del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm y 100-105 cm; así como 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.

La comparación de la distribución vertical de la abrasión geológica y la meteorización muestra que ambas variables presentan un comportamiento similar en relación con la profundidad, disminuyendo su frecuencia desde los niveles superiores hacia los inferiores. Teniendo en cuenta estas tendencias semejantes a nivel del depósito, se analizó la relación entre estas dos variables a nivel de los especímenes. Como se observa en la Tabla 7.13 y Figura 7.27, parece existir una tendencia a que los especímenes meteorizados también se presenten abradidos. En este sentido, se observa que *ca.* 87% (n=107) de los restos meteorizados (n=123) se encuentran abradidos (ver Tabla 7.23). Asimismo, la frecuencia de abrasión es ligeramente mayor entre los especímenes que exhiben los estadios más avanzados de meteorización (estadios 2 y 3). Por otra parte, aproximadamente un 30% (n=107) del total de restos abradidos (n=358) también presentan

evidencias de meteorización. Un 19,3% del total de la muestra presenta ambos tipos de modificaciones (n=107) y un 27,6% no presenta ninguna de ellas (n=153).

Tabla 7.13. Distribución de los especímenes de acuerdo a las variables meteorización y abrasión geológica.

Abrasión geológica	Meteorización					Total
	EST.0	EST.1	EST.2	EST.3	NA/ND	
NO	153 (39,3)	15 (18,3)		1 (10)	23	192
EST.1	104 (26,7)	40 (48,8)	16 (51,6)	4 (40)	2	166
EST.2	35 (9)	7 (8,5)	1 (3,2)			43
EST.3	84 (21,6)	16 (19,5)	11 (35,5)	1 (10)	13	125
EST.2-3	13 (3,3)	4 (4,9)	3 (9,7)	4 (40)		24
ND	3				1	4
Total	392	82	31	10	39	554

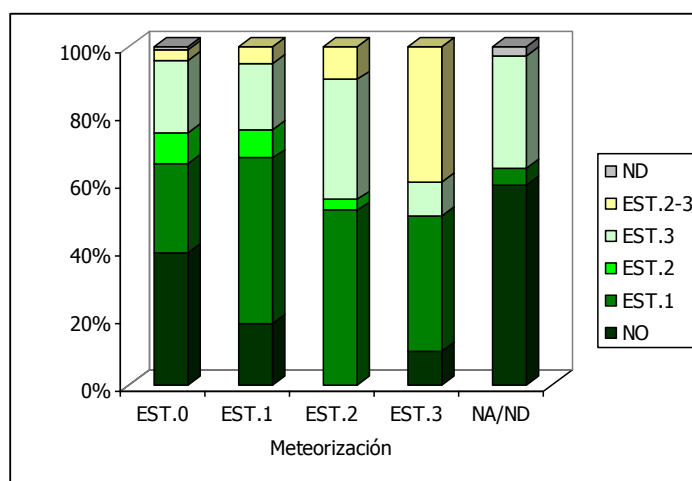


Figura 7.27. Distribución porcentual de la variable abrasión geológica en relación con la meteorización.

Otra modificación de la superficie cortical observada en el conjunto faunístico del sitio LB2 es la depositación de óxido de manganeso, registrada en un 13,4% (n=74) de los especímenes (Tabla 7.12; Figura 7.21). En general, la tinción por manganeso afecta un área pequeña de la superficie cortical de los especímenes. Analizando la distribución vertical en el depósito de este tipo de modificación, se observa que el porcentaje de especímenes con presencia de manganeso es alto en los niveles superiores, bajo en los niveles intermedios y nulo en los inferiores (Figura 7.28). Otro tipo de depositación química registrada es el carbonato de calcio, aunque se presenta en una frecuencia muy baja (0,4%; n=2; Tabla 7.12; Figura 7.21).

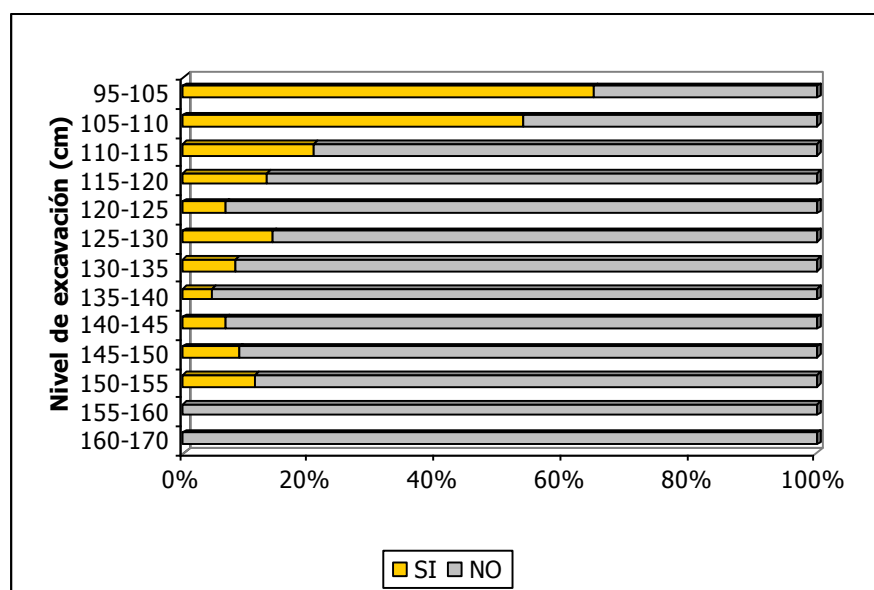


Figura 7.28. Distribución vertical de la variable depositación de manganeso en los niveles arqueológicos del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm y 100-105 cm; así como 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.

Por otra parte, las marcas de pisoteo se registran en aproximadamente el 9% (n=52) de los especímenes óseos (Tabla 7.12; Figura 7.21). Este porcentaje es considerablemente superior al observado en los restantes sitios analizados, en los cuales esta modificación afecta a menos del 1% de los especímenes. Como se observa en la Figura 7.29, el pisoteo ha afectado a los especímenes de la mayoría de los niveles excavados, excepto a aquellos procedentes de los niveles 160-165 cm y 165-170cm. El pisoteo es probablemente una de las causas responsable del alto registro de elementos en posición oblicua y vertical en el sitio LB2. En este sentido, debe mencionarse que durante las tareas de excavación se registró la posición de los huesos largos y la falange proximal (n=103; sin incluir los especímenes correspondientes a fragmentos de epífisis o epífisis sin fusionar, así como tampoco los fragmentos de diáfisis menores a diez centímetros), observándose que *ca.* 60% (n=61) se encontraban en posición oblicua y *ca.* 9% (n=9) en posición vertical. En la Figura 7.30 puede observarse la posición en que fueron hallados algunos de los especímenes óseos del nivel 140-145 cm, que es uno de los niveles en que se registra una mayor frecuencia de marcas de pisoteo.

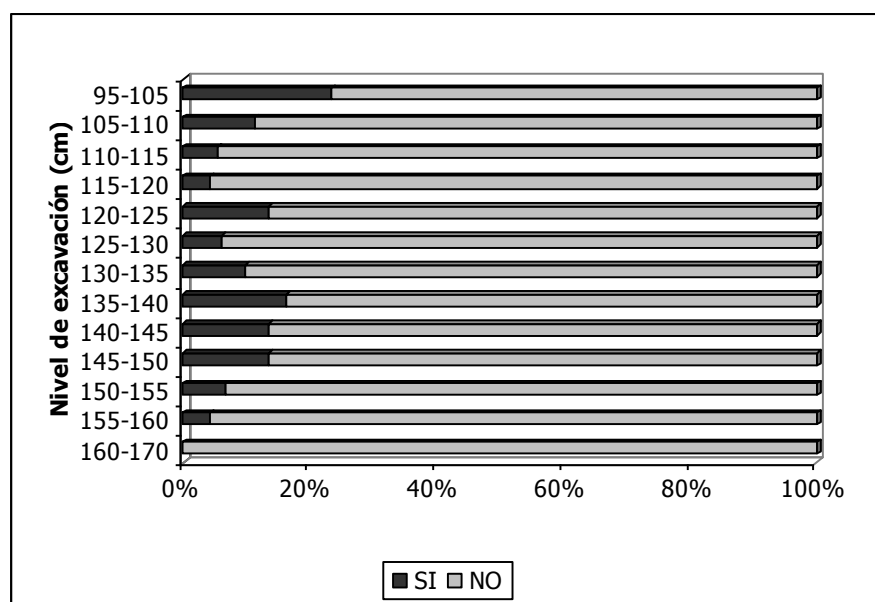


Figura 7.29. Distribución vertical de la variable marcas de pisoteo en los niveles arqueológicos del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm y 100-105 cm; así como 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.



Figura 7.30. Restos óseos en posición oblicua en el nivel 140-145 cm.

El grabado dendrítico por raíces sólo se registra en un 4% de los especímenes ($n=22$; Tabla 7.12; Figura 7.21), principalmente en aquellos procedentes de los niveles correspondientes a la mitad superior del depósito (Figura 7.31). La alteración producida en la superficie cortical de los restos por las raíces es mayoritariamente leve, ya que el área de la superficie cortical afectada por esta modificación es pequeña (Tabla 7.12). La acción

mecánica de la vegetación sobre los especímenes óseos fue observada incluso durante las tareas de excavación, momento en que se registró la presencia de raíces actuales dentro de grietas y fracturas producidas en algunos elementos óseos. Por otra parte, en un 2,2% de la muestra se registra la presencia de deterioro químico (n=12), modificación que también podría estar vinculada a la acción de la vegetación (Tabla 7.12; Figura 7.21).

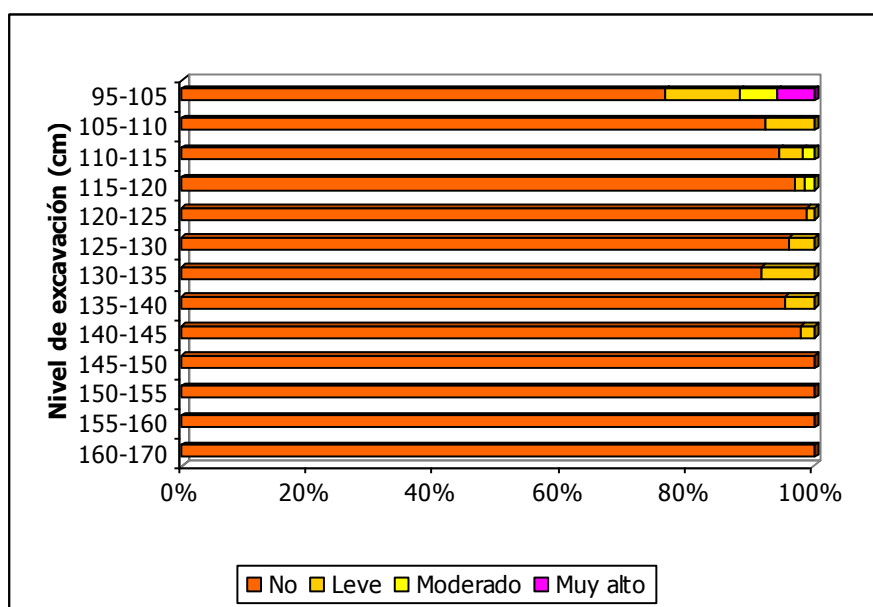


Figura 7.31. Distribución vertical de la variable grabado dendrítico por raíces en los niveles arqueológicos del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm y 100-105 cm; así como 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.

En el conjunto faunístico también se registra la acción de roedores y carnívoros (Tabla 7.12; Figura 7.21). Las modificaciones producidas por el primer agente se observan en un 3,4% de los especímenes (n=19), mientras que aquellas causadas por carnívoros se presentan en un 1,6% de los restos, correspondientes estos últimos en su totalidad a guanaco y venado de las pampas (n=9). La acción de roedores en la formación del sitio se evidencia además en la presencia de cuevas, muchas de las cuales fueron identificadas fácilmente por encontrarse rellenas con un tipo de sedimento claramente diferente al circundante y, por presentar algunas de ellas en su interior especímenes de vizcacha (*Lagostomus maximus*) (ver Tabla 7.7).

Por otra parte, las modificaciones que podrían vincularse a la actividad antrópica se presentan en muy baja frecuencia en el conjunto. En este sentido, se observa que un 3,4% (n=19) de los especímenes se encuentran alterados térmicamente (Tabla 7.12; Figura 7.21). La mayoría de estos se encuentran ligeramente carbonizados (n=11), incluyendo seis restos

de guanaco, tres de venado de las pampas y dos fragmentos no determinados a nivel taxonómico. No obstante, también se registran especímenes con un estado más avanzado de carbonización (n=6) y otros calcinados (n=2). Entre los primeros se incluyen cinco especímenes correspondientes a guanaco y uno no determinado, mientras que los dos restos calcinados son de venado de las pampas. Asimismo, en el conjunto se registran marcas de procesamiento, aunque en muy baja frecuencia (n=5; 0,9%; Tabla 7.12; Figura 7.21). La totalidad de las marcas corresponden a huellas de corte y en todos los casos fueron registradas sobre especímenes asignados a guanaco. Cabe mencionar también, el registro de 27 especímenes con marcas que han sido consideradas como posibles huellas de corte (4,9%). En general se trata de incisiones largas, profundas y con sección en “V”, localizadas sobre las articulaciones o los sectores proximales o distales de las diáfisis. No obstante, estas marcas no fueron asignadas con seguridad a huellas de corte debido a la ausencia de estrías en las paredes internas de las incisiones y/o a la coexistencia en el mismo espécimen de estas marcas con otras claramente vinculadas a pisoteo. La ausencia de estriaciones dentro de las marcas podría ser consecuencia de los efectos de la abrasión, que en muchos casos ha conducido a la pérdida de la parte más externa del tejido cortical. Casi la totalidad de las posibles huellas de corte han sido identificadas sobre especímenes asignados a guanaco (n=21), cuatro de ellas han sido observadas en venado de las pampas, una sobre un fragmento de costilla asignado a un mamífero del tamaño de un venado o un guanaco, y la restante sobre un fragmento de hueso largo de un taxón no determinado.

Gran parte de los especímenes óseos recuperados en el sitio LB2 se encuentran fracturados (*ca.* 75%; n=414; Tabla 7.12; Figura 7.21). Muchos de los especímenes enteros corresponden a los huesos del carpo y tarso y a las falanges, aunque también fueron recuperados completos en la excavación gran número de huesos largos de venado de las pampas y guanaco, así como también distintos tipos de vértebras, esternones y costillas correspondientes fundamentalmente a este primer taxón. Muchos de estos huesos sufrieron fracturas durante las actividades de extracción, principalmente a causa de la deshidratación, y continuaron deteriorándose durante el transporte, procesamiento y/o el análisis en el laboratorio. No obstante, debido al origen de estas fracturas, para el presente análisis fueron considerados como no fracturados.

En los especímenes que presentan fracturas, correspondientes a diáfisis de huesos largos y falange proximal (n=145), se analizó la forma de la fractura así como el estado del hueso al momento de la fracturación. Como se observa en la Tabla 7.14, un importante porcentaje de los especímenes fracturados presentan fracturas de forma longitudinal

combinada con escalonada (43,4%; n=63). Otras formas de fractura registradas en alta frecuencia son la escalonada (17,2%; n=25) y la irregular (17,9%; n=26). Asimismo, en porcentajes más bajos, se registran las fracturas de tipo longitudinal combinada con irregular (7,6%; n=11), con diagonal (4,1%; n=6) y con transversal (2,8%; n=4), así como las fracturas transversales (2,8%; n=4), diagonales (2,1%; n=3), longitudinales (1,4%; n=2) y, por último, las helicoidales (0,7%; n=1). Por otra parte, en 132 de estos especímenes se pudo determinar el estado del hueso al momento de la fracturación, determinándose que un 99% de estos fueron fracturados cuando el hueso se encontraba en estado seco y, sólo un 1% en estado fresco (Tabla 7.15).

Tabla 7.14. Formas de fractura representadas en el conjunto faunístico del sitio LB2.

	Forma del borde de fractura									
	D	E	H	I	L	T	L/T	L/D	L/E	L/I
n	3	25	1	26	2	4	4	6	63	11
%	2,1	17,2	0,7	17,9	1,4	2,8	2,8	4,1	43,4	7,6

Referencias: D= diagonal; E= escalonada; H= helicoidal; I= irregular; L= longitudinal; T= transversal.

Tabla 7.15. Estado del hueso al momento de la fracturación.

	Estado de la fractura		
	Seco	Fresco	ND
n	131	1	13
%	99	1	

Referencias: ND= no determinado.

Nota: los especímenes en los cuales no pudo determinarse el estado de esta variable (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual.

Análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos recuperados en cuevas y en el sedimento del derrumbe

Como se mencionó previamente, en el sitio LB2 fueron recuperados especímenes óseos en sedimentos que corresponden al relleno de cuevas (n=43) y al derrumbe de la barranca (n=44). Gran parte de estos restos fueron asignados a vizcacha, y los restantes especímenes que pudieron ser identificados a nivel taxonómico corresponden a guanaco, venado de las pampas, vaca, roedor indet., ungulado indet. y mamífero indet.

La modificación ósea más frecuente observada entre los especímenes recuperados dentro de cuevas es la presencia de fracturas (n=25), seguida en orden de importancia por

la abrasión geológica (n=10), el grabado dendrítico por raíces (n=7), la tinción por óxido de manganeso (n=6), el pisoteo (n=5), la meteorización y las marcas de carnívoros (n=4, cada una) y, por último, el deterioro químico y las marcas de roedores (n=2, cada una) (Tabla 7.12; Figura 7.32). Los especímenes abradidos exhiben mayormente el estadio 1 (n=6), aunque también se registran los estadios 2 (n=1), 3 (n=2) y 2-3 (1). En cuanto a la meteorización, se observa que todos los especímenes se encuentran en el estadio 1. Las marcas de carnívoros se registran sobre tres elementos de vizcacha y sobre una esternebra asignada a un ungulado de tamaño grande (posiblemente vaca). Los tipos de marcas registradas son perforaciones, borde crenulado y arrastres, y en todos los casos parecen corresponder a un carnívoro del tamaño de un zorro o menor.

Por otra parte, el grabado dendrítico por raíces es la variable tafonómica más frecuente entre los especímenes procedentes del sedimento del derrumbe (n=22), seguida en orden de importancia por la fracturación (n=17), el deterioro químico (n=4), las marcas de carnívoro y la tinción por manganeso (n=1, cada una) (Tabla 7.12; Figura 7.32). El espécimen afectado por la actividad de carnívoros corresponde a vizcacha. En este conjunto no se registra la presencia de meteorización, abrasión geológica, marcas de roedores y pisoteo.

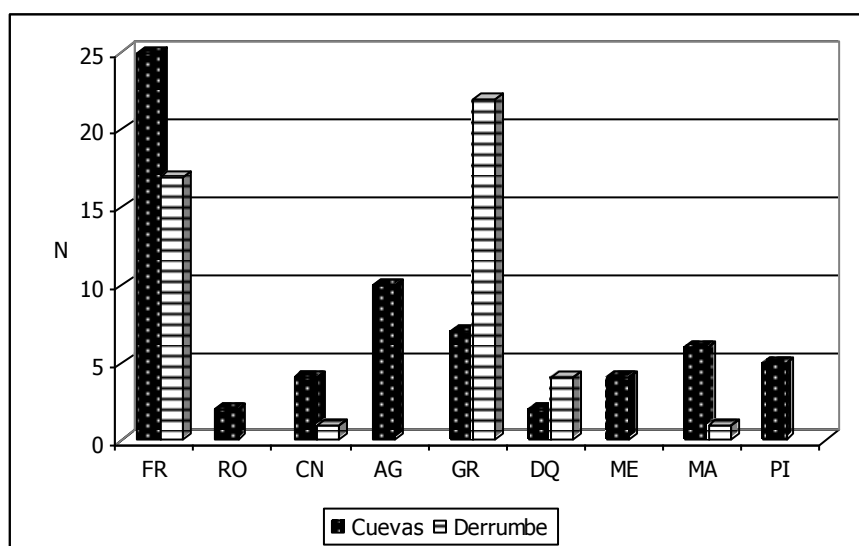


Figura 7.32. Distribución de frecuencias de las distintas variables tafonómicas registradas en restos óseos recuperados en sedimentos de cuevas y del derrumbe de la barranca.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico, ME= meteorización; MA= manganeso; PI= pisoteo.

Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a guanaco

El total de restos óseos de guanaco analizados es de 250 (sin incluir el material dentario), los cuales fueron recuperados en el sedimento correspondiente a la U III así como en el relleno de cuevas. Los especímenes de guanaco fueron recuperados en todos los niveles que constituyen la U III, aunque la frecuencia es considerablemente más alta en el nivel 120-125 cm, disminuyendo de modo gradual hacia los niveles superiores e inferiores (Figura 7.33).

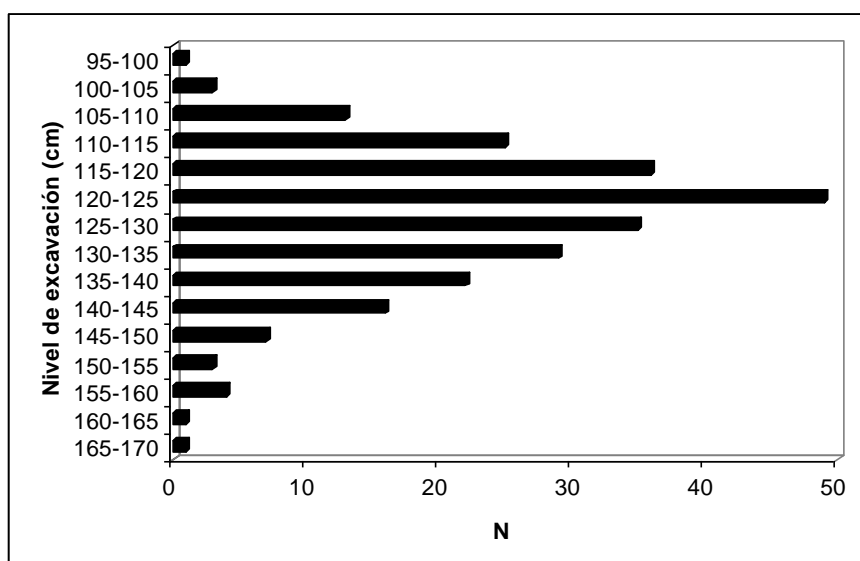


Figura 7.33. Distribución vertical de las frecuencias de restos de guanaco en el sitio LB2.

Como se muestra en la Tabla 7.16 y Figura 7.34, la modificación tafonómica registrada con mayor frecuencia en el conjunto óseo correspondiente a guanaco es la abrasión geológica, que alcanza aproximadamente al 90% de los especímenes (n=222). Los especímenes exhiben distintos estadios de abrasión, dominando el estadio 3 (n=100), seguido por el estadio 1 (n=75), el estadio 2 (n=39) y el estadio 2-3 (n=8) (Figura 7.35 y Figura 7.36).

Tabla 7.16. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de guanaco del sitio LB2.

Variable tafonómica		U III n=245	Cuevas n=5	Total n=250 %	
Fracturado	SI	201	5	206	82,4
	NO	44		44	17,6
Roedores	SI	10	1	11	4,4
	NO	235	4	239	95,6
Carnívoros	SI	6		6	2,4
	POSIBLE	7		7	2,8
	NO	232	5	237	94,8
Abrasión geológica	ESTADIO 1	72	3	75	30,5
	ESTADIO 2	38	1	39	15,9
	ESTADIO 3	100		100	40,7
	ESTADIO 2-3	8		8	3,2
	NO	23	1	24	9,7
	ND	4		4	
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	11	1	12	4,8
	MODERADO (26-50%)	2		2	0,8
	NO	232	4	236	94,4
Deterioro químico	SI (1-25%)	5		5	2
	SI (26-50%)	2		2	0,8
	SI (51-75%)	3		3	1,2
	SI (76-100%)	1		1	0,4
	NO	234	5	239	95,6
Meteorización	ESTADIO 0	170		170	72,3
	ESTADIO 1	43		43	18,3
	ESTADIO 2	18		18	7,7
	ESTADIO 3	4		4	1,7
	NA	4	1	5	
	ND	6	4	10	
Depositación de carbonato	SI (1-25%)	1		1	0,4
	NO	244	5	249	99,6
Depositación de manganeso	SI (1-25%)	41	3	44	17,6
	SI (26-50%)	1		1	0,4
	NO	203	2	205	82
Pisoteo	SI	35	3	38	15,2
	NO	210	2	212	84,8
Alteración térmica	PARC.				
	CARBONIZADO	6		6	2,4
	CARBONIZADO	5		5	2
	NO	234	5	239	95,6
Marcas de procesamiento	SI	5		5	2
	POSIBLE	21		21	8,4
	NO	219	5	224	89,6

Referencias: NA= no aplica; ND= no determinado por presentar la superficie cortical afectada por procesos tafonómicos posteriores.

Nota: los especímenes en los cuales el registro de una variable no se consideró pertinente (NA) o en los cuales su estado no pudo ser determinado (ND) no fueron incluidos en el total para el cálculo de la representación porcentual de esa variable.

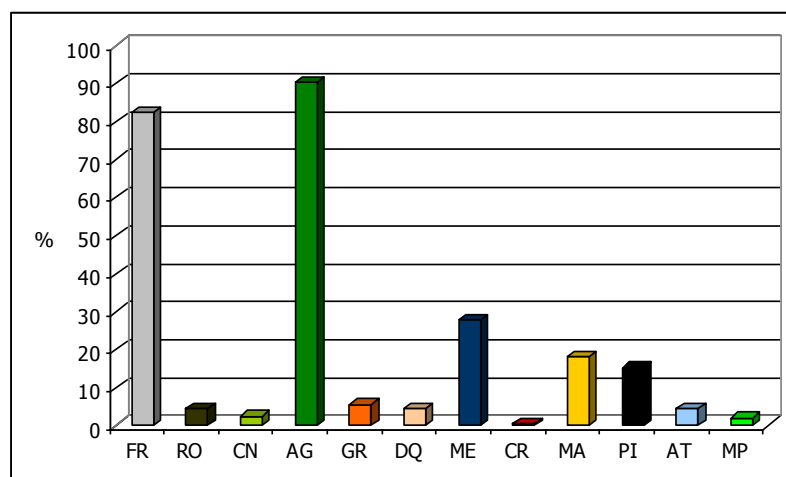


Figura 7.34. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de guanaco del sitio LB2.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico; ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

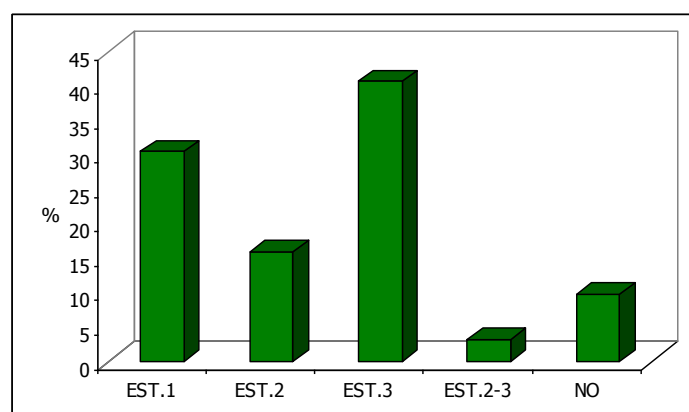


Figura 7.35. Estadios de abrasión geológica registrados en el conjunto de guanaco del sitio LB2.



Figura 7.36. Especímenes de guanaco exhibiendo abrasión geológica -estadio 3- (FCS.LB2.32; FCS.LB2.51; FCS.LB2.615).

Los distintos estadios de abrasión geológica se distribuyen de modo semejante en los niveles de excavación, observándose únicamente una menor incidencia de esta modificación entre los especímenes de los niveles inferiores (Figura 7.37).

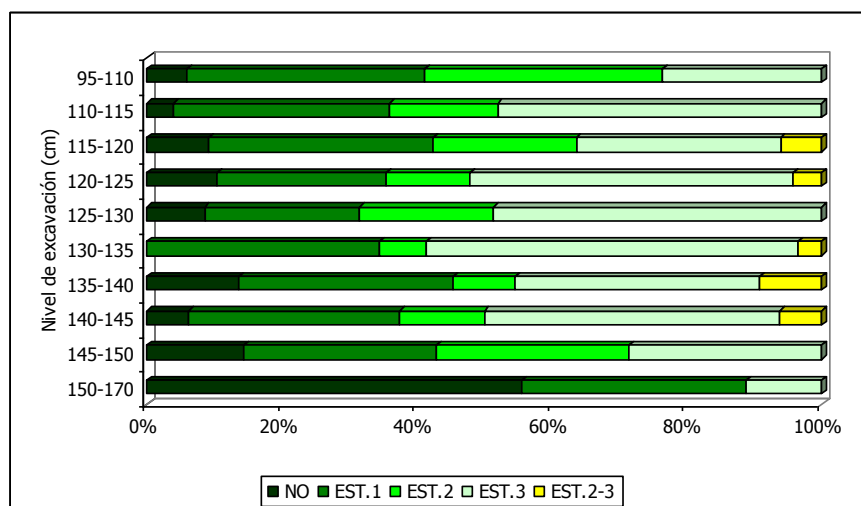


Figura 7.37. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los especímenes de guanaco del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm, 100-105 y 105-110 cm; así como 150-155, 155-160, 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.

Otra modificación de la superficie cortical registrada entre los especímenes de guanaco es la meteorización, que afecta a un 27,7% de la muestra (n=65) (Tabla 7.16; Figura 7.34). El estadio de meteorización mejor representado es el estadio 0 (72,3%), seguido por el estadio 1 (18,3%), el estadio 2 (7,7%) y, por último, el estadio 3 (1,7%) (Figura 7.38). Por otra parte, del mismo modo que la abrasión geológica, la meteorización no muestra una tendencia a variar en relación con la profundidad (Figura 7.39).

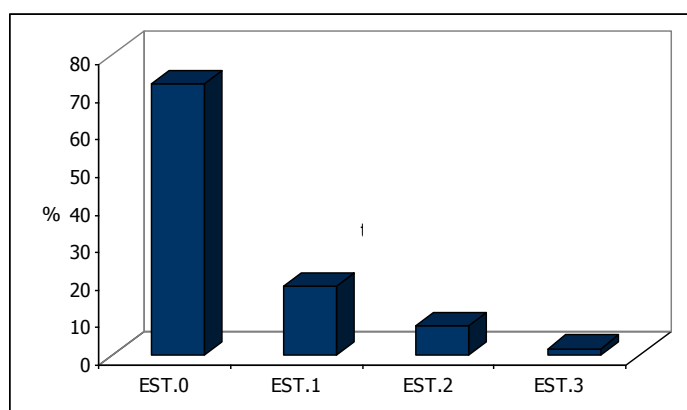


Figura 7.38. Estadios de meteorización registrados en el conjunto de guanaco del sitio LB2.

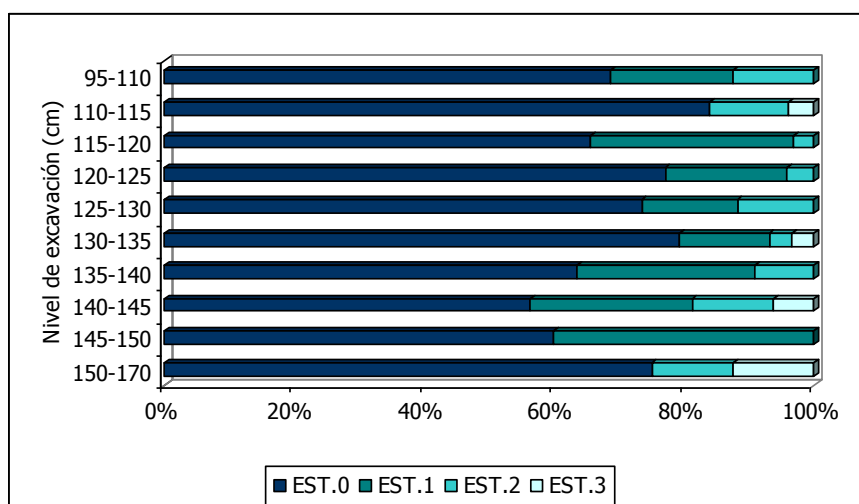


Figura 7.39. Distribución vertical de la variable meteorización en los especímenes de guanaco del sitio LB2.

Nota: los niveles 95-100 cm, 100-105 y 105-110 cm; así como 150-155, 155-160, 160-165 cm y 165-170 cm fueron agrupados porque presentaban un número reducido de especímenes.

La tinción por manganeso y las marcas de pisoteo son otras variables tafonómicas observadas en un porcentaje importante de la muestra (Tabla 7.16; Figura 7.34). El manganeso se registra en un 18% de los especímenes (n=45) y el pisoteo en un 15,2% (n=38). Si bien no se cuantificaron las marcas de pisoteo por espécimen, cabe destacar que en la mayoría de los restos con este tipo de marcas, estas son muy numerosas y se extienden en amplios sectores de la superficie (Figura 7.40).



Figura 7.40. Especímenes de guanaco exhibiendo marcas producto del pisoteo (FCS.LB2.443).

Otras modificaciones de la superficie cortical vinculadas a agentes y/o procesos tafonómicos naturales registradas entre los especímenes de guanaco, aunque en bajo porcentaje, son el grabado dendrítico por raíces (5,6%; n=14), el deterioro químico, las

marcas de roedores (4,4%; n=11, cada una), las marcas de carnívoros (2,4%; n=6) y la deposición de carbonato de calcio (0,4%; n=1) (Tabla 7.16; Figura 7.34). Las marcas producidas por carnívoros se observan en una falange proximal (*i.e.*, arrastres), un axis (*i.e.*, perforaciones), una vértebra lumbar (*i.e.*, perforaciones), dos vértebras torácicas (*i.e.*, arrastres) y un sacro (*i.e.*, perforaciones).

Por otra parte, el número de restos que exhiben evidencias que podrían vincularse a la acción antrópica es bajo. En este sentido, la alteración térmica se registra en un 4,4% de los especímenes (n=11), y las huellas de corte en un 2% (n=5) (Tabla 7.16; Figura 7.34). En relación con la alteración térmica se observan seis especímenes parcialmente carbonizados, incluyendo un fragmento de pelvis, un fragmento del hueso occipital, una vértebra caudal, dos fragmentos de vértebras cervicales y un fibular; así como cinco restos que presentan un estado más avanzado de carbonización, que corresponden a pelvis, sacro, vértebra torácica, lumbar y atlas. En cuanto a las huellas de corte, éstas se registran en una falange medial, un húmero, una vértebra cervical, un calcáneo y un unciforme. La huella observada en la falange podría corresponder a actividades de cuereo, mientras que las restantes parecen vincularse a la desarticulación (Figura 7.41).

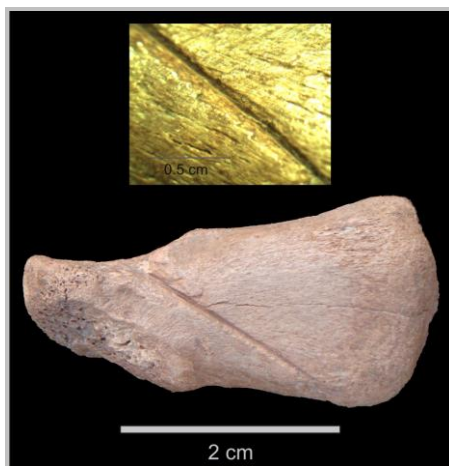


Figura 7.41. Falange de guanaco con huella de corte (FCS.LB2.240).

Una importante modificación en el conjunto de restos correspondientes a guanaco es la fracturación, que alcanza al 82,4% de los especímenes (n=206; Tabla 7.16). En cuanto a las características de las fracturas registradas en los fragmentos de diáfisis de huesos largos y falange proximal (n=73) se observa que predominan aquellas de forma longitudinal combinada con escalonada (35,6%; n=26), seguidas en orden de importancia por las de forma escalonada (23,3%; n=17), irregular (20,5%; n=15), longitudinal-irregular (9,6%, n=7), diagonal (4,1%; n=3), transversal (2,7%; n=2), longitudinal, longitudinal-

transversal y longitudinal-diagonal (1,4%; n=1, cada una) (Tabla 7.17). En relación con el estado del hueso al momento de la fracturación pudo determinarse que en el total de los casos en que este estado pudo identificarse (n=67), la fractura se produjo en estado seco.

Tabla 7.17. Formas de fractura representadas en el conjunto de guanaco del sitio LB2.

	Forma del borde de fractura								
	D	E	I	L	T	L/T	L/D	L/E	L/I
n	3	17	15	1	2	1	1	26	7
%	4,1	23,3	20,5	1,4	2,7	1,4	1,4	35,6	9,6

Referencias: D= diagonal; E= escalonada; I= irregular; L= longitudinal; T= transversal.

Análisis tafonómicos de los restos correspondientes a venado de las pampas

En la Tabla 7.18 se presentan los resultados del análisis tafonómico de los restos de venado de las pampas recuperados en el sitio LB2 (n=151). Así como los especímenes de guanaco, los restos de este cérvido se distribuyen verticalmente en todo el depósito. No obstante, como se observa en la Figura 7.42, la distribución de frecuencias de los especímenes de venado es significativamente diferente a la de los especímenes de guanaco. Mientras que los restos del camélido muestran una distribución de forma normal, con el pico de máxima frecuencia en la porción superior del depósito, particularmente en el nivel 120-125 cm, los especímenes del cérvido se distribuyen de modo más irregular, exhibiendo la mayor frecuencia en el nivel 150-155 cm, correspondiente a la porción inferior del depósito.

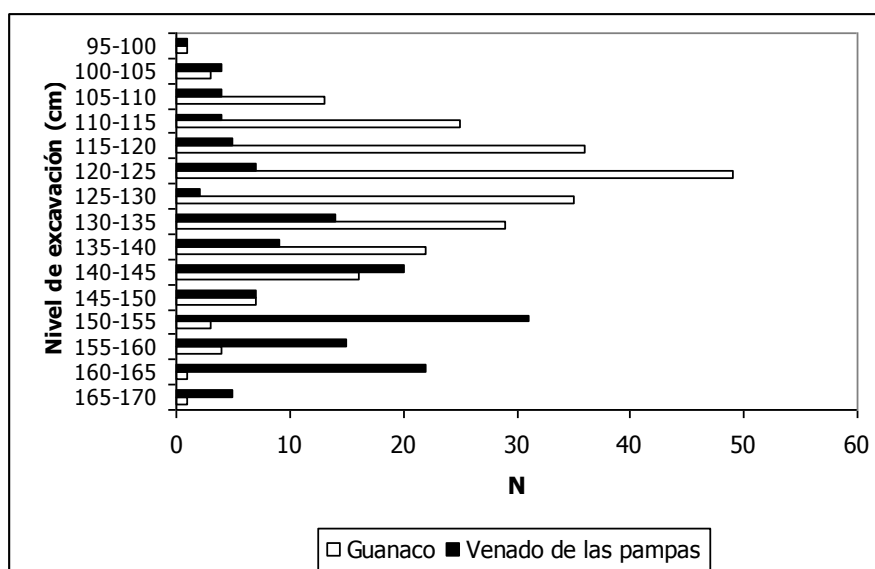


Figura 7.42. Distribución vertical de las frecuencias de restos de venado de las pampas comparada con la correspondiente a guanaco en el sitio LB2.

Tabla 7.18. Variables tafonómicas registradas en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.

Variable tafonómica		U III n=150	Cuevas n=1	Total n=151 %	
Fracturado	SI	67	1	68	45
	NO	83		83	55
Roedores	SI	2		2	1,3
	NO	148	1	149	98,7
Carnívoros	SI	3		3	2
	NO	147	1	148	98
Abrasión geológica	ESTADIO 1	29	1	30	19,9
	ESTADIO 2	5		5	3,3
	ESTADIO 3	10		10	6,6
	NO	106		106	70,2
Grabado dendrítico por raíces	LEVE (1-25%)	6		6	4
	MODERADO (26-50%)	1		1	0,7
	NO	143	1	144	95,3
Meteorización	ESTADIO 0	135	1	136	90,1
	ESTADIO 1	13		13	8,6
	ESTADIO 2	2		2	1,3
Deposición de manganeso	SI (1-25%)	15	1	16	10,6
	NO	135		135	89,4
Pisoteo	SI	10		10	6,6
	NO	140	1	141	93,4
Alteración térmica	PARC.				
	CARBONIZADO	3		3	2
	CALCINADO	2		2	1,3
	NO	145	1	146	96,7

Como se observa en la Tabla 7.18 y Figura 7.43, la modificación de la superficie cortical más frecuente entre los especímenes de venado de las pampas es la abrasión geológica, que se presenta en el 29,8% de los restos (n=45). Los especímenes abradidos exhiben mayormente el estadio 1 (19,9%; n=30), aunque también se registran algunos en estadio 2 (3,3%, n=5) y estadio 3 (6,6%, n=6) (Tabla 7.18; Figura 7.44). En relación con la distribución vertical de esta variable dentro del depósito se observa que el porcentaje de restos abradidos es muy alto en los niveles superiores, se reduce considerablemente a partir de los 130 cm de profundidad y es nulo en los niveles inferiores (Figura 7.45).

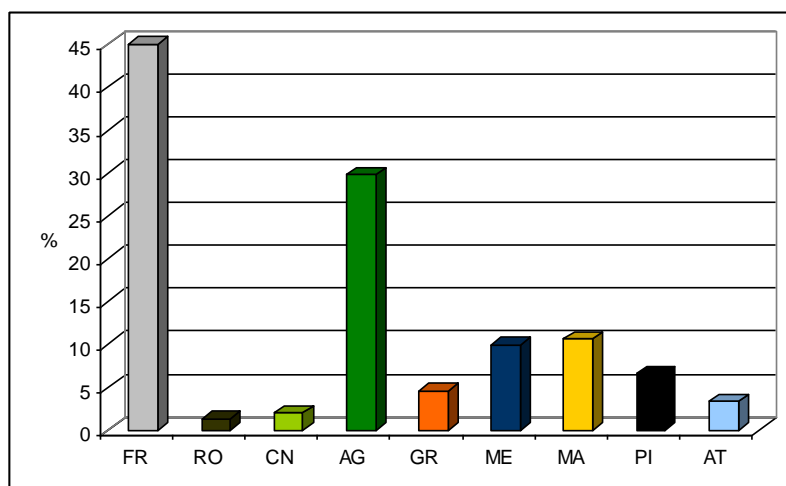


Figura 7.43. Representación porcentual de distintas variables tafonómicas en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.

Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; ME= meteorización; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica.

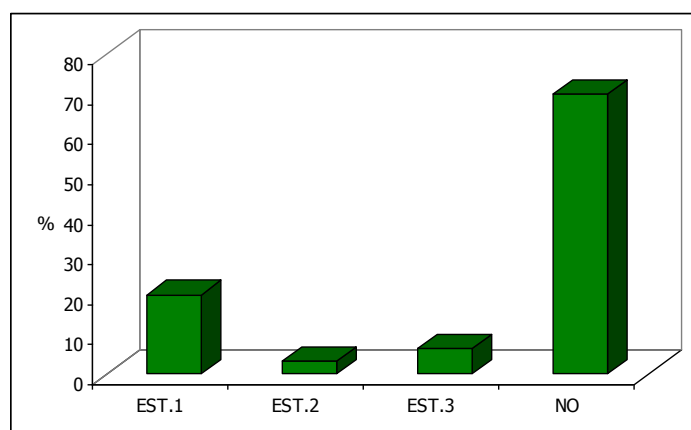


Figura 7.44. Estadios de abrasión geológica registrados en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.

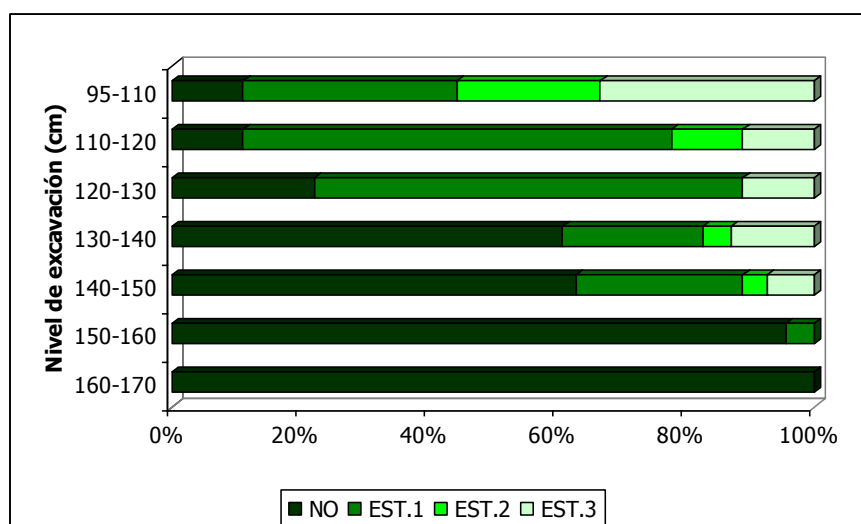


Figura 7.45. Distribución vertical de la variable abrasión geológica en los especímenes de venado de las pampas del sitio LB2.

Nota: debido al reducido número de especímenes que presentaban varios niveles, estos fueron agrupados de a dos, excepto los más superficiales que fueron agrupados de a tres.

Por otra parte, la meteorización se registra en un 9,9% de la muestra (n=15) (Tabla 7.18; Figura 7.43). La mayoría de los restos exhiben el estadio 0 de meteorización (90,1%; n=136), aunque también se registran algunos especímenes en el estadio 1 (8,6%; n=13) y el estadio 2 (1,3%; n=2) (Figura 7.46). Como se muestra en la Figura 7.47, se observa una reducción del porcentaje de restos meteorizados desde los niveles superiores hacia los inferiores, destacándose en los dos último niveles excavados, la ausencia de meteorización.

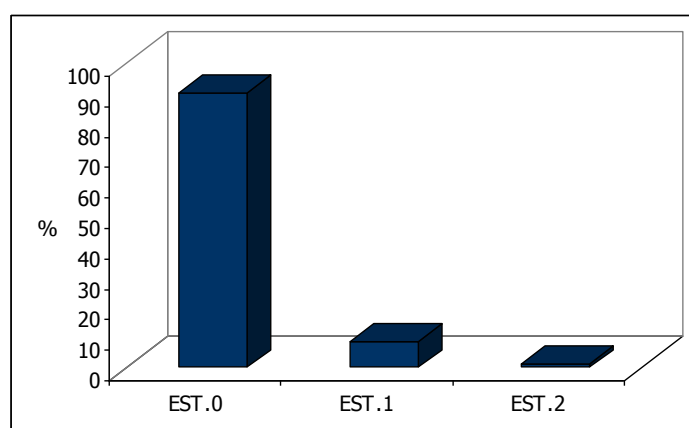


Figura 7.46. Estadios de meteorización registrados en el conjunto de venado de las pampas del sitio LB2.

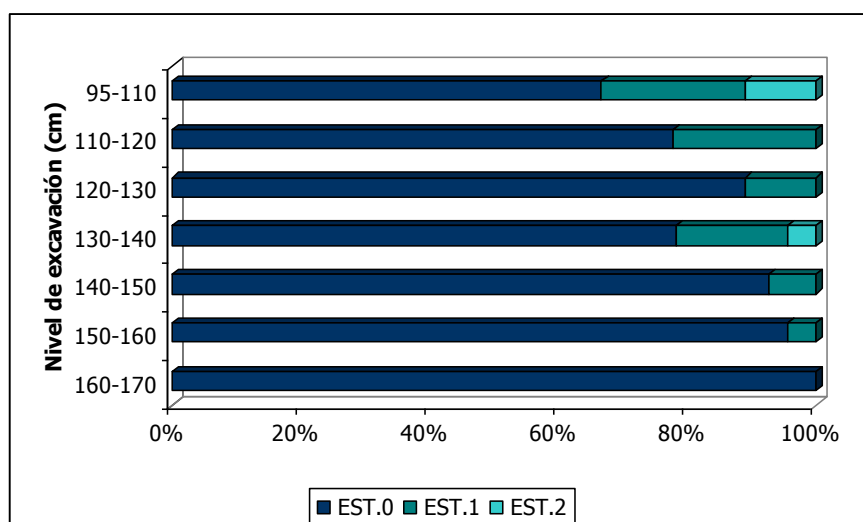


Figura 7.47. Distribución vertical de la variable meteorización en los especímenes de venado de las pampas del sitio LB2.

Nota: debido al reducido número de especímenes que presentaban varios niveles, estos fueron agrupados de a dos, excepto los más superficiales que fueron agrupados de a tres.

Las depositaciones de óxido de manganeso se presentan en un 10,6% de los especímenes de venado (n=16), mientras que las de carbonato de calcio no han sido observadas (Tabla 7.18; Figura 7.43). Otros efectos tafonómicos naturales observados en el conjunto de restos de venado de las pampas son las marcas de pisoteo (6,6%; n=10), el grabado dendrítico por raíces (4,6%; n=7), las marcas de carnívoros (2%; n=3) y las marcas de roedores (1,3%; n=2) (Tabla 7.18; Figura 7.43). Las marcas producto de la actividad de carnívoros se presentan en un fémur, una costilla y un cúbito, tratándose de perforaciones en todos los casos (Figura 7.48).



Figura 7.48. Perforaciones en cúbito de venado de las pampas producto de la acción de carnívoros (FCS.LB2.457).

El único tipo de modificación ósea observada entre los especímenes de venado de las pampas que podría ser vinculada a la actividad cultural es la alteración térmica,

registrada en un 3,3% de la muestra (n=5; Tabla 7.18; Figura 7.43). Los restos termoalterados corresponden a un fragmento de tibia y dos fragmentos de vértebra lumbar parcialmente carbonizados, así como a un fragmento de vértebra lumbar y uno de vértebra no determinada calcinados (Figura 7.49). Estos restos fueron recuperados en los niveles de excavación que se extienden entre los 115 y 145 cm de profundidad.

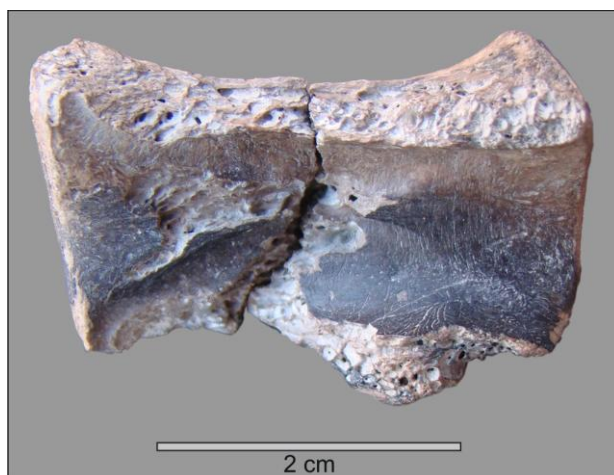


Figura 7.49. Vértebra lumbar de venado de las pampas con evidencias de alteración térmica (FCS.LB2.278).

El conjunto de restos óseos correspondiente a venado de las pampas muestra una proporción considerablemente más baja de especímenes fracturados comparada con el conjunto total y con el conjunto correspondiente a guanaco. El porcentaje de especímenes fracturados de este taxón es del 45% (n=68; Tabla 7.18; Figura 7.43). Entre los especímenes completos se incluyen los distintos elementos del carpo y tarso, falanges, distintos tipos de vértebras, costillas y huesos largos (*i.e.*, fémur, húmero, metatarso y metacarpo, radio y tibia). Entre los especímenes fracturados correspondientes a diáfisis de huesos largos y falange proximal (n=19) se determinó la forma de la fractura y el estado del hueso al momento de la fracturación. Las formas de fracturas más frecuentes son la longitudinal-escalonada (n=6), escalonada e irregular (n=5, cada una); otros tipos registrados son longitudinal-irregular (n=2) y transversal (n=1). Asimismo, en la totalidad de estos especímenes se determinó que el hueso se encontraba seco al momento de fracturarse.

Análisis de la acumulación ósea registrada en la cuadrícula 101/202 (U III)

Como ya fuera mencionado, en la cuadrícula 101/202 se observó la presencia de un conjunto de restos óseos que se presentaban de modo más concentrado en sentido horizontal, aproximadamente entre los 150 y 165 cm de profundidad. Si bien la presencia de restos faunísticos más concentrados también fue registrada entre las cuadrículas 102/202, 102/203 y 103/203 (ver Figura 7.6), distintos aspectos del conjunto de restos de la cuadrícula 101/202 llamaron la atención, entre ellos, el claro predominio en esta concentración de especímenes de venado de las pampas, el alto registro entre estos de elementos completos, la presencia de algunos elementos en posición anatómica lo cual sugiere que se encontraban articulados al momento del enterramiento y por último, las diferencias en el estado de preservación de la superficie cortical con respecto a los restantes especímenes recuperados en el sitio.

Debido a que esta concentración ósea no se presentaba como una acumulación discreta con límites bien definidos en sentido vertical (ver Figura 7.5) u horizontal (ver Figura 7.50), a los fines de realizar un análisis de los especímenes que la integran se establecieron sus límites de modo arbitrario por medio de la observación visual (ver Figura 7.50). Como consecuencia, los resultados que se presentan a continuación se refieren a las tendencias generales en las características taxonómicas, anatómicas y tafonómicas de este conjunto y, en ningún modo, implican un origen común de todos y cada uno de los elementos que lo integran. Igualmente, algunos especímenes que han quedado por fuera del área trazada al definir la concentración, podrían tener el mismo origen que aquellos que la componen. La sub-muestra correspondiente a la concentración ósea está integrada por 80 especímenes. A continuación se presentan los resultados del análisis taxonómico y tafonómico de esta sub-muestra, los cuales son comparados con aquellos obtenidos del análisis de los restantes especímenes recuperados en el sitio (n=447).

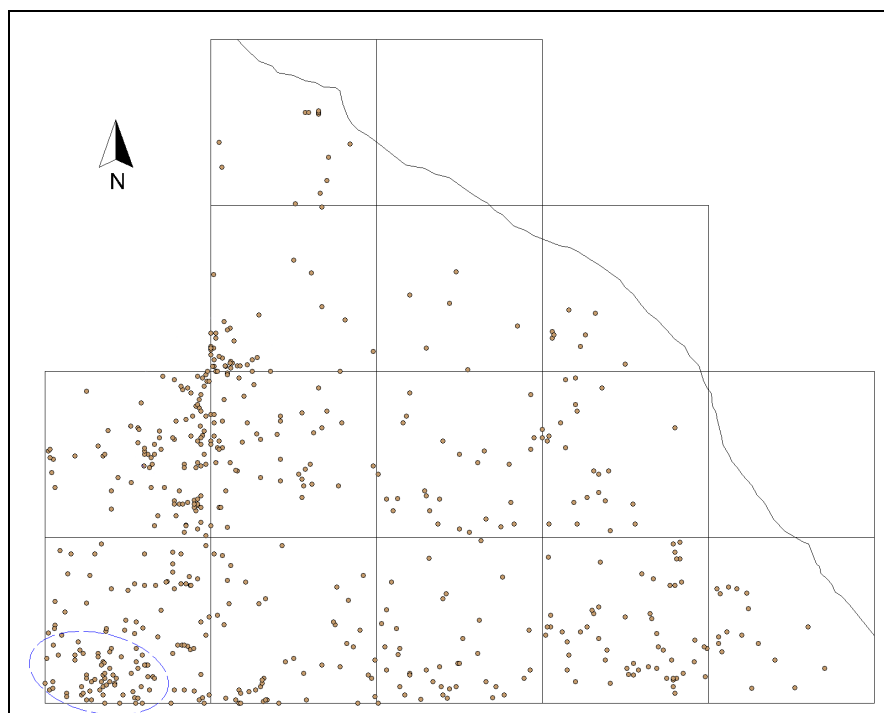


Figura 7.50. Planta de la excavación del sitio LB2 con los materiales faunísticos recuperados en todos los niveles excavados, donde se indica cuales son los especímenes correspondientes a la acumulación.

Uno de los aspectos destacados de la acumulación de restos de la cuadrícula 101/202, es el alto registro de especímenes de venado de las pampas (Figura 7.51). De un total de 80 especímenes que integran este conjunto, 65 pertenecen a este cérvido (81,2%). Como fuera mencionado en el apartado correspondiente a la representación taxonómica en el sitio, el venado de las pampas es la segunda especie en importancia en cuanto al NISP - después del guanaco-, con un total de 151 especímenes. De lo anterior se deduce que la acumulación da cuenta de aproximadamente el 43% de los especímenes de venado de las pampas recuperados en el sitio (65 de 151).

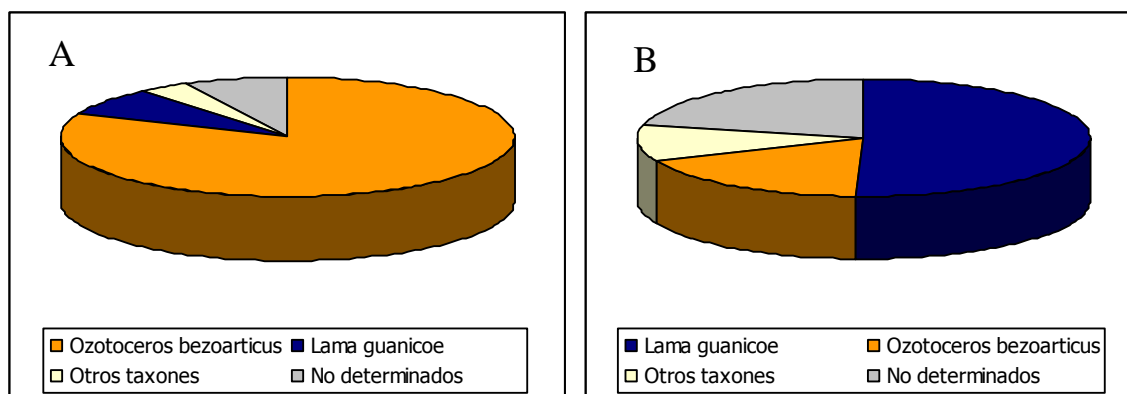


Figura 7.51. Representación taxonómica dentro (Gráfico A) y fuera (Gráfico B) de la acumulación.

Por otra parte, 44 de los especímenes de venado de las pampas que integran la acumulación se corresponden con elementos completos (67,7%). Entre estos elementos se incluyen distintas unidades anatómicas, entre ellas varios huesos carpianos y tarsianos, falanges, vértebras (*i.e.*, cervicales, torácicas y lumbares), costillas, huesos largos (*i.e.*, húmero, fémur, tibia, radio, metacarpo y metatarso), una hemimandíbula, una hemipelvis y un sacro. Dos conjuntos de elementos, integrados por la falange proximal, la medial y la distal, se encontraban en posición anatómica al momento de la recuperación.

Por último, el análisis tafonómico muestra diferencias significativas entre los restos óseos que componen la acumulación y aquellos recuperados por fuera de ésta en varios de los atributos analizados (Tabla 7.19; Figura 7.52). En este sentido, se observa que el registro de la fracturación, la abrasión geológica y la meteorización es considerablemente más bajo entre los especímenes que integran la acumulación. Asimismo, también es menor el porcentaje de restos con depositación de manganeso y marcas de pisoteo, pero en estas variables las diferencias entre ambos conjuntos no son tan pronunciadas. Por otra parte, la ausencia de marcas de roedores, deterioro químico, depositación de carbonato de calcio, alteración térmica y marcas de procesamiento en la acumulación podría ser consecuencia del menor tamaño de la muestra. La única variable que se encuentra mejor representada entre los especímenes de la acumulación son las marcas de carnívoros, aunque la diferencia porcentual es muy pequeña.

Resumiendo, la acumulación ósea recuperada en la cuadrícula 101/202 está integrada principalmente por restos de venado de las pampas, muchos de los cuales corresponden a elementos completos. En términos generales, el estado de preservación de estos restos es muy bueno, mostrando pocas evidencias de abrasión geológica y meteorización, modificaciones observadas en mayor grado entre los especímenes que se encuentran por fuera de este conjunto.

Tabla 7.19. Variables tafonómicas registradas en el conjunto óseo de la acumulación (cuadrícula 101/202) y en el resto de los especímenes del sitio LB2.

Variables tafonómicas		Acumulación n=80 %		Otros n=474 %	
Fracturado	SI	35	43,8	379	80
	NO	45	56,2	95	20
Roedores	SI			19	4
	POSIBLE			5	1,1
	NO	80	100	450	94,9
Carnívoros	SI	2	2,5	7	1,5
	POSIBLE			7	1,5
	NO	78	97,5	460	97
Abrasión geológica	SI	12	15	346	73
	NO	68	85	124	26,2
	ND			4	0,8
Grabado dendrítico por raíces	SI	3	3,8	19	4
	NO	77	96,2	455	96
Deterioro químico	SI			12	2,5
	NO	80	100	462	97,5
Meteorización	SI	6	7,8	117	26,7
	NO	71	92,2	321	73,3
	NA	3		26	
	ND			10	
Deposición de carbonato	SI			2	0,4
	NO	80	100	472	99,6
Deposición de manganeso	SI	3	3,8	71	15
	NO	77	96,2	403	85
Pisoteo	SI	5	6,3	47	9,9
	NO	75	93,7	427	90,1
Alteración térmica	SI			19	4
	NO	80	100	455	96
Marcas de procesamiento	SI			5	1,1
	POSIBLE			27	5,7
	NO	80	100	442	93,2

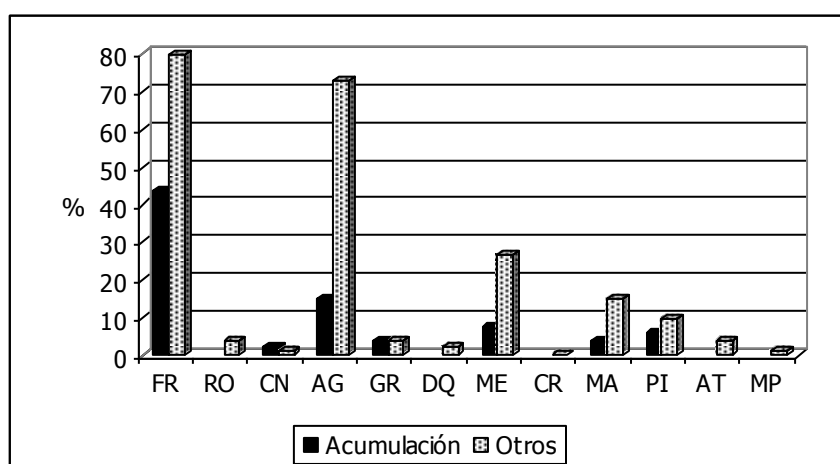


Figura 7.52. Representación porcentual comparando las variables tafonómicas entre el conjunto óseo de la acumulación y el resto de los especímenes del sitio LB2.
Referencias: FR= fracturas; RO= roedores; CN= carnívoros, AG= abrasión geológica; GR= grabado por raíces; DQ= deterioro químico; ME= meteorización; CR= carbonato; MA= manganeso; PI= pisoteo; AT= alteración térmica; MP= marcas de procesamiento.

DISCUSIÓN

Procesos de formación del conjunto arqueológico en el sitio Las Brusquillas 2

El conjunto arqueológico recuperado en el sitio Las Brusquillas 2 presenta una serie de características que lo diferencian notablemente de los restantes sitios analizados. Entre ellas cabe destacar, el reducido número de evidencias artefactuales (34 artefactos líticos y dos fragmentos cerámicos) recuperadas en asociación con los numerosos restos faunísticos, el porcentaje considerablemente más alto de elementos óseos completos, y el escaso registro de modificaciones óseas de origen cultural. Éstas, junto a otras propiedades observadas en el conjunto faunístico, sugieren una compleja historia de formación del registro arqueológico del sitio LB2, la cual será discutida en los párrafos siguientes.

Uno de los aspectos que debe considerarse al evaluar el origen del conjunto arqueológico de este sitio es el contexto depositacional. La unidad sedimentaria III, en la cual se encuentran contenidos los materiales arqueológicos, es un depósito de origen fluvio-lacustre con alto contenido de materia orgánica, correspondiente a un antiguo ambiente palustre. Este tipo de ambientes puede favorecer la preservación de distintas clases de evidencias arqueológicas, incluso de los restos orgánicos, si estos son cubiertos rápidamente por los sedimentos, aunque los eventos transgresivos del nivel del cuerpo de agua pueden también ocasionar la erosión y el re-depósito de materiales previamente enterrados. Asimismo, las fluctuaciones del cuerpo de agua pueden provocar desplazamientos de los materiales, movilizándolos fuera del contexto de depositación original, y puede contribuir a la introducción de otros materiales de distinto origen (Behrensmeyer 1975; Gladfelter 1985; Schick 1987).

En el sitio Las Brusquillas 2, los materiales arqueológicos se encontraban ampliamente distribuidos de modo continuo en sentido vertical dentro de la unidad III, que alcanzaba los 70 cm de espesor en algunas cuadrículas. El análisis del material faunístico permitió determinar la presencia de distintas especies, aunque gran parte de los especímenes recuperados corresponden a guanaco (*Lama guanicoe*) y venado de las pampas (*Ozotoceros bezoarticus*). Entre los restantes taxones identificados, de los cuales se recuperó un número muy escaso de especímenes, se incluyen vizcacha (*Lagostomus maximus*), mara (*Dolichotis patagonum*), zorrino (*Conepatus* sp.), cánido (Canidae indet.) y armadillo (Dasipodidae indet.). Si bien se registran algunas evidencias que señalan la participación humana en la formación del conjunto faunístico, los análisis tafonómicos

indican que los procesos naturales tuvieron un rol destacado en la conformación del registro arqueológico recuperado en el sitio Las Brusquillas 2.

Las evidencias que permiten proponer a la actividad antrópica como uno de los factores causales de la depositación de al menos parte del conjunto faunístico son el registro de huellas de corte sobre algunos elementos óseos correspondientes a guanaco y la presencia de alteración térmica en especímenes de esta especie y de venado de las pampas (exhibiendo distintos estados de alteración, desde parcialmente carbonizados a calcinados). Cabe destacar la ausencia de fracturas de carácter intencional, las cuales fueran registradas en los otros sitios que han sido investigados en este trabajo de tesis. El registro de huellas de corte en el conjunto es poco frecuente, no obstante, su abundancia podría estar subestimada como consecuencia de las modificaciones post-depositacionales que han sufrido parte de los materiales (este punto se discutirá más abajo).

Por otra parte, el análisis de los efectos tafonómicos sobre la superficie cortical de los especímenes óseos muestra la participación en la formación del conjunto faunístico de distintos agentes y/o procesos naturales, entre ellos la acción del agua, la meteorización, el pisoteo y la acción de la vegetación, los animales cavadores y los carnívoros. La participación del primer agente es apoyada por el alto registro de abrasión geológica, que alcanza al 65% de los especímenes. Además de encontrarse ampliamente extendida en el conjunto, esta modificación ha afectado de modo muy intenso a una parte importante de los especímenes. Se observa la presencia, tanto de especímenes con un leve pulido y apariencia brillante, que podrían haber resultado abradidos *in situ* por las partículas sedimentarias suspendidas en el agua, como de otros con evidencias de rodamiento, que sugieren su transporte por este agente. La presencia de huesos intensamente abradidos junto a otros que no presentan este tipo de modificación podría indicar que el conjunto faunístico recuperado en el sitio es el resultado de la depositación diacrónica de los especímenes que lo componen. El análisis de la distribución horizontal y vertical de la abrasión geológica permitió detectar diferencias espaciales dentro del conjunto. En este sentido, se observa que los materiales faunísticos de los niveles inferiores muestran menor incidencia de este efecto tafonómico. Gran parte de los materiales de estos niveles se presentaban concentrados en un sector de la excavación, formando una pequeña acumulación. El análisis particular de los restos recuperados en esta acumulación mostró además diferencias en el registro de otras variables tafonómicas, que serán discutidas más adelante.

Las fluctuaciones del cuerpo de agua pudieron tener distintas consecuencias sobre el registro arqueológico en general, y sobre el faunístico en particular. En este sentido, pudo haber movilizó selectivamente algunos objetos materiales desde el sitio (*e.g.*, lítico, restos óseos) o hacia el sitio, contribuyendo de este modo a la introducción de materiales de distinto origen. No obstante, la representación de partes anatómicas de guanaco y venado de las pampas en el sitio no coincide con las expectativas derivadas del modelo de transporte selectivo de partes esqueléticas por la acción del agua. En este sentido, para ambas especies, se observa la presencia de elementos con alta susceptibilidad al transporte por el agua -incluso en condiciones de baja energía- (*e.g.*, sacro, vértebras, fémur), junto a otros que tienen baja probabilidad de desplazamiento hídrico (*e.g.*, metapodios, mandíbula). Cabe destacar en este sentido, que uno de los elementos con mayor potencial de transporte por el agua en ambas especies, el sacro, es una de las partes anatómicas mejor representadas en el perfil anatómico de guanaco, y el más abundante en el caso del venado de las pampas. La asociación de elementos de bajo potencial de transporte junto a otros altamente transportables no es una evidencia suficiente para descartar la participación de la acción acuática en la formación del conjunto óseo, pero permite pensar que, si el sitio no se corresponde con el contexto de deposición original de los materiales, éste no debe encontrarse muy distante. No obstante, también debe considerarse la posibilidad de que el depósito represente una mezcla de huesos con distinta historia tafonómica (Behrensmeyer 1975).

La acción del agua pudo favorecer la preservación del conjunto óseo, que resultó sepultado por los sedimentos fluvio-lacustres. Tanto para guanaco como para venado de las pampas, se registra prácticamente la totalidad de las partes anatómicas que componen una carcasa. La ausencia de una correlación significativa entre los patrones de representación esquelética de estos dos taxones con los índices de densidad ósea empleados, el registro de algunos elementos anatómicos de muy baja densidad ósea raramente registrados en los sitios arqueológicos de la región pampeana (*i.e.*, esternones, cartílago intercostal) y el excelente estado de preservación de una parte importante de los especímenes recuperados, sugieren una baja influencia de los procesos destructivos sobre el conjunto.

Por otra parte, el registro de evidencias de meteorización, en un 24% de los especímenes, indica que al menos una parte del conjunto estuvo expuesto a las condiciones atmosféricas imperantes en la superficie. El amplio predominio entre los especímenes meteorizados del estadio 1, sugiere que no estuvieron expuestos por un largo tiempo antes de ser sepultados. Al igual que en el caso de la abrasión geológica, la meteorización se

registra con mayor frecuencia entre los especímenes recuperados en los niveles arqueológicos superiores e intermedios, mientras que los restos de los últimos niveles no presentan este tipo de modificación. Teniendo en cuenta el comportamiento similar de la abrasión geológica y la meteorización en términos espaciales dentro del depósito, se analizó si ambos tipos de modificaciones se presentaban de manera conjunta en los especímenes. Este análisis permitió detectar que, en general, los especímenes que presentan meteorización, también exhiben abrasión. Resulta significativo que más del 85% de los especímenes meteorizados se encuentran abradidos. Debido a que la meteorización y la abrasión geológica responden a condiciones depositacionales claramente diferentes (subaéreas en el primer caso y subacuáticas en el segundo), su registro simultáneo en los mismos especímenes indica que durante la historia tafonómica del conjunto se han producido cambios en el contexto depositacional. Cabe destacar que el registro de abrasión geológica es mayor entre los especímenes que presentan estadios más avanzados de meteorización. Sobre la base de estudios actualísticos, se ha propuesto que los huesos meteorizados son abradidos con mayor facilidad que los huesos “frescos” que aún conservan contenido orgánico (Behrensmeyer 1975; Fernández-Jalvo y Andrew 2003). Asumiendo que la meteorización actuó con anterioridad a la abrasión, lo anterior puede ayudar a comprender la mayor representación de la abrasión entre los especímenes meteorizados así como la gran intensidad de los efectos de la abrasión en algunos especímenes. El estudio experimental desarrollado por Fernández-Jalvo y Andrews (2003), mostró que los sedimentos más finos (*i.e.*, limos y arcillas) producen abrasión más intensa sobre los huesos meteorizados que sobre los huesos frescos, y que este tipo de sedimentos produce mayor redondeamiento en los huesos meteorizados que los sedimentos arenosos. Dos motivos permiten pensar que la abrasión sucedió a la meteorización. Por un lado, la superficie más externa de los especímenes, incluso en aquellos sectores donde la meteorización produjo la esfoliación, presenta una textura suave y apariencia brillante. Si la meteorización hubiese sido posterior a la abrasión, se esperaría que sus efectos condujeran al desarrollo de una textura superficial áspera. Por otro lado, gran parte de las fracturas producidas antes de la recuperación presentan redondeamiento de los bordes producto de la abrasión geológica. Si bien no todas las fracturas deben haber sido producidas por la meteorización, es indudable que este proceso favoreció el desarrollo de muchas de ellas. Las características de las fracturas de los especímenes recuperados en el sitio coinciden con aquellas producidas o favorecidas por la meteorización. En este sentido, debe mencionarse que casi la totalidad de los especímenes fueron fracturados en estado seco, y

que la forma de fractura registrada con más frecuencia es la longitudinal combinada con escalonada.

Como consecuencia de la acción previa de la meteorización y la consecuente fracturación de algunos elementos, estos pueden haberse comportado de un modo diferente ante la acción del agua que el predicho sobre la base de los estudios experimentales desarrollados con huesos frescos y completos (Fernández-Jalvo y Andrew 2003). En este sentido, Behrensmeyer (1975) menciona que los huesos meteorizados se hunden más rápidamente que los frescos porque el agua se introduce rápidamente en el espacio ocupado por los poros, por lo cual disminuye significativamente su potencial de desplazamiento.

Otro proceso que operó sobre el conjunto óseo, tanto cuando se encontraba expuesto sobre la superficie o enterrado, es el pisoteo. Aproximadamente el 9% de los especímenes presentan marcas de pisoteo, las cuales, en general, se encuentran muy extendidas sobre la superficie del hueso. Este proceso parece ser el principal responsable del alto registro de elementos en posición oblicua o vertical en el sitio (Andrews y Cook 1985; Fiorillo 1989; Gifford-Gonzalez *et al.* 1985, Behrensmeyer *et al.* 1989). El pisoteo puede haber contribuido al enterramiento de algunos especímenes, evitando su exposición a la meteorización y/o su desplazamiento por el agua (Behrensmeyer 1975; Gifford 1984). No obstante, también puede haber conducido a la fracturación de elementos que se encontraban previamente meteorizados (Behrensmeyer 1978; Borrero 1988b, 2007; Gifford 1984). De acuerdo a observaciones naturalistas, la acción del pisoteo es más intensa sobre los huesos depositados en las márgenes de lagos, lagunas y charcas, sobre los sedimentos barrosos del sector alcanzado por las fluctuaciones del nivel del agua, visitados recurrentemente por los animales para beber (Gifford 1984). El pisoteo también puede haber contribuido al alto registro de abrasión geológica en el sitio, ya que en sedimentos finos el pisoteo puede originar la abrasión o pulido de los huesos (Behrensmeyer *et al.* 1989; Olsen y Shipman 1988). No obstante, la abrasión muy intensa que exhiben algunos huesos, incluyendo huesos pequeños y compactos del carpo y tarso, no parece ser consecuencia exclusiva de la acción de este proceso.

A nivel del depósito, se propone que el pisoteo es uno de los factores causales de la gran dispersión que presenta el conjunto faunístico en sentido vertical. En la mayoría de las cuadrículas excavadas, los restos faunísticos se distribuyen de modo aproximadamente normal, coincidiendo con el patrón de distribución de materiales resultante en una experiencia de pisoteo, si bien esta última fue desarrollada en un substrato arenoso y con

materiales líticos (Gifford-Gonzalez *et al.* 1985). El análisis de la distribución vertical de las marcas de pisoteo apoya positivamente la propuesta del pisoteo como uno de los principales procesos responsables de la amplia distribución vertical de los materiales, ya que este tipo de marca fue registrada en especímenes procedentes de los distintos niveles excavados, desde los más superficiales hasta algunos de los más profundos.

La acción de la vegetación, también puede haber provocado desplazamientos verticales de los materiales y favorecido la fracturación de los especímenes. No obstante, sus efectos sobre el conjunto óseo no deben haber sido muy intensos, ya que el grabado dendrítico por raíces se observa sólo en un 4% de los especímenes, especialmente en aquellos de la porción superior del depósito. La actividad de los animales cavadores, es otro proceso involucrado en la formación del sitio que indudablemente contribuyó a la movilización de materiales dentro del depósito. La acción de los roedores sobre el conjunto se evidencia en la presencia de marcas en un 3,4% de los especímenes, y en el registro de cuevas (rellenas y recientes) durante las tareas de excavación. Las características de tamaño y forma junto con el contexto geomorfológico, sugieren que gran parte de las cuevas corresponden a un animal del tamaño de un coypo (*Myocastor coypus*) o un armadillo (*e.g.*, *Chaetophractus villosus*), cuya actividad ha sido recurrentemente observada en las márgenes del arroyo en las adyacencias del sitio. No obstante, los restos recuperados en su interior corresponden principalmente a vizcacha (*Lagostomus maximus*), especie de roedor que construye sus madrigueras en terrenos no inundables (Gómez Villafañe *et al.* 2005). El análisis de los efectos tafonómicos sobre los especímenes recuperados en cuevas mostró la presencia de marcas de carnívoros sobre tres especímenes correspondientes a este roedor. El tamaño de las marcas y la extensión de la modificación sobre los elementos de este roedor sugieren que el carnívoro implicado sería del tamaño de un zorro, o menor. Sobre la base de estas evidencias se propone que la presencia de elementos óseos de vizcacha dentro de las cuevas registradas en el sitio no obedece a la muerte de estos animales en sus madrigueras, sino a su introducción por carnívoros que ocuparon las cuevas abandonadas construidas por roedores o armadillos. Por otra parte, el registro de restos de guanaco y venado de las pampas dentro de cuevas, exhibiendo los mismos tipos de modificaciones tafonómicas que aquellos recuperados en la unidad sedimentaria III, sugiere que fueron desplazados desde esta unidad por la actividad de los mamíferos cavadores, e indica que este proceso también habría contribuido al desplazamiento vertical y horizontal de los materiales en el sitio.

La acción de los carnívoros también se registra sobre los especímenes recuperados en la unidad III. Un 1,6% de los restos recuperados en este depósito presentan evidencias de la actividad de carnívoros. Las dos especies que registran marcas producidas por este agente son el guanaco y el venado de las pampas. El porcentaje de restos de la primera especie afectados por carnívoros es del 2,4%, correspondiendo mayormente a vértebras. En la segunda especie, se observan marcas de carnívoros en un 2% de los especímenes, entre los que se incluye un fémur, un cúbito y una costilla. La acción de este agente puede haber contribuido al desplazamiento horizontal de los materiales faunísticos y al consecuente transporte de partes anatómicas fuera del área excavada cuando estos materiales se encontraban expuestos sobre la superficie. Asimismo, puede ser responsable de la destrucción de algunas porciones o elementos. Como consecuencia de ambos procesos, la actividad de carnívoros es otro de los factores que habrían condicionado la representación anatómica de ambas especies de ungulados. Tampoco debe descartarse que el impacto de este agente haya sido más intenso sobre los restos de los taxones más pequeños registrados en el sitio (*i.e.*, vizcacha, mara, armadillos, cánido, zorrino). No obstante, como fuera mencionado, los resultados del análisis de la representación taxonómica y de los efectos tafonómicos de la fauna menor en el sitio son preliminares porque no han sido incluidos los materiales provenientes de cernidor.

Distintas evidencias discutidas hasta este punto sugieren que el conjunto faunístico recuperado en el sitio LB2 podría ser el resultado de la mezcla de materiales depositados en distintos eventos. El análisis tafonómico indica que la acción de distintos procesos naturales, particularmente la abrasión geológica y la meteorización, no fue homogénea sobre el conjunto. En este sentido cabe destacar el registro de especímenes con meteorización o abrasión intensa junto a otros con apariencia completamente fresca, los cuales a su vez consistían principalmente en elementos completos. Algunos de estos últimos especímenes se fracturaron al secarse luego de su re-exposición durante la excavación, particularmente las apófisis espinosas de las vértebras y el cuerpo de las costillas, porciones en las cuales se separaron ambas capas del tejido cortical. Este proceso de fracturación post-recuperación de los especímenes no fue observado entre aquellos que presentaban indicios de abrasión o meteorización.

El análisis de la distribución horizontal y vertical de las modificaciones óseas muestra que la acción diferencial de los procesos naturales arriba mencionados sobre el conjunto faunístico tiene un correlato en términos de la distribución espacial de los efectos tafonómicos sobre los especímenes óseos dentro del depósito. En este sentido, se observa

que los materiales recuperados en la porción superior y media del depósito fueron más afectados por la meteorización y la abrasión que los restos recuperados en la base del depósito, gran parte de los cuales parecen haber sido cubiertos rápidamente por los sedimentos.

El análisis de la distribución vertical en el depósito de las frecuencias de los especímenes de guanaco y venado de las pampas, conjuntamente con el análisis tafonómico comparativo entre ambas especies, sugiere que en el sitio podrían estar representados al menos dos eventos de depositación de los restos faunísticos, en cada uno de los cuales habría sido diferente el aporte relativo de especímenes de cada una de estas especies al conjunto. Durante uno de estos eventos, representado en términos generales por los materiales faunísticos recuperados en la porción inferior del depósito, se habría producido el ingreso al sitio de restos fundamentalmente de venado de las pampas. La pequeña acumulación de elementos de esta especie registrada en una de las cuadrículas correspondería a este evento depositacional. Algunos aspectos que diferencian notablemente a los materiales de esta concentración del resto del conjunto faunístico recuperado, además del hecho de encontrarse espacialmente próximos, es el claro predominio de un taxón (*i.e.*, venado), la gran abundancia de elementos completos, algunos de los cuales parecen haber estado articulados al momento del enterramiento, y el excelente estado de preservación de la superficie cortical (muy escaso registro de meteorización y abrasión geológica) con respecto a los restantes especímenes recuperados en el sitio. Asimismo, cabe destacar que, si bien aún no se ha realizado el cálculo de la abundancia anatómica de venado considerando exclusivamente los restos faunísticos procedentes de esta acumulación, se ha observado que se encuentran representadas prácticamente todas las partes que componen una carcasa (*i.e.*, cráneo, mandíbula, vértebras, costillas, huesos largos de ambos miembros, falanges y huesos del carpo y tarso) y que muchos de los elementos recuperados parecen corresponder a un mismo individuo (sobre la base del estado de fusión y el tamaño). La depositación de restos de venado de las pampas en los niveles inferiores del sitio parece responder más a la acción de factores naturales que a la acción antrópica. Algunas de las evidencias que sugieren la depositación natural de estos restos son la presencia de elementos completos, algunos de ellos en posición anatómica y la ausencia de evidencias de explotación antrópica. Asimismo, si bien los artefactos líticos recuperados en el sitio presentan una amplia distribución vertical, no se registran más allá de los 160 cm de profundidad, mientras que los restos de venado de las pampas continúan siendo abundantes más allá de este nivel. Si bien se propone que

gran parte de los especímenes de venado de las pampas de los niveles inferiores pudieron haber sido incorporados naturalmente al depósito, esto no implica que todos los restos de esta especie presentes en el sitio fueron introducidos de este modo. Por otra parte, el hallazgo de algunos elementos de guanaco en la acumulación, exhibiendo un estado de preservación similar al de los elementos de venado, sugiere que algunos restos de esta especie también pueden haberse incorporado al depósito por causas naturales conjuntamente con los de venado.

Con las evidencias actuales es difícil precisar las causas de la depositación natural de restos faunísticos en el sitio. Una posibilidad a considerar es que estos restos correspondan a animales muertos naturalmente en el lugar, aunque no se puede descartar que hayan sido redepositados en este espacio por la acción del agua. La presencia de elementos concentrados y en muy buen estado de preservación puede ser el resultado tanto del entierro de las carcasas en el lugar de muerte de los animales, como de su transporte por flotación, en cuyo caso los elementos pueden ser transportados sin dispersarse ni resultar abradidos (Behrensmeyer 1975). Independientemente de la causa de la depositación, la preservación de una amplia variedad de partes del esqueleto, asociadas espacialmente y en muy buen estado de preservación, sugiere un rápido enterramiento en un ambiente con una alta tasa de sedimentación.

Luego de que el sedimento recubriera los materiales óseos de los niveles inferiores, otros restos faunísticos fueron incorporados al registro del sitio Las Brusquillas 2, particularmente aquellos recuperados en los niveles medios y superiores de la unidad sedimentaria III. No es posible precisar si estos materiales corresponden a uno o más eventos de depositación, aunque sí se puede plantear que la acción humana fue la causa principal del ingreso de partes anatómicas de guanaco y venado de las pampas. El análisis comparativo de la distribución vertical de los restos de guanaco y venado de las pampas, indica que durante estos nuevos episodios de depositación, habría sido más importante el ingreso de restos de la primera especie. El análisis tafonómico sugiere que la depositación de los restos de estas dos especies recuperados en la mitad superior del depósito podría ser sincrónica o relativamente próxima en el tiempo, en momentos en que imperaban similares condiciones en el ambiente depositacional. En general, los especímenes de ambos taxones muestran la presencia de las mismas modificaciones óseas, aunque los porcentajes de abrasión geológica, meteorización y fracturación son inferiores en la muestra de venado de las pampas. Esto obedece a que en el análisis tafonómico de ambas especies se incluyeron también los restos procedentes de los niveles inferiores, los cuales, como ha sido arriba

detallado, prácticamente no se encuentran modificados por los procesos post-depositacionales mencionados. Debido al abundante número de especímenes de venado de las pampas en los niveles inferiores en comparación con la baja frecuencia de restos de guanaco, el aporte a la muestra de cada especie de los restos de la porción inferior del depósito es mayor en el caso de la primera especie.

La participación humana en la formación del conjunto faunístico es apoyada por la presencia de huellas de corte en distintos elementos óseos de guanaco, así como por el registro de alteración térmica en restos de esta especie y de venado de las pampas. Las huellas de corte son escasas, presentándose en el 2% de los especímenes de guanaco. La mayoría de estas marcas parecen corresponder a actividades de desarticulación de las carcasas y se localizan sobre un calcáneo, un húmero, una vértebra cervical y un hueso del carpo. También se observa una huella de corte sobre una falange medial que podría ser el resultado de actividades de cuereo. No obstante, es importante notar que el registro de marcas de procesamiento puede estar subestimado como consecuencia de las modificaciones post-depositacionales que sufrieron los restos, particularmente la abrasión geológica. En cuanto a la alteración térmica, fue observada en un 4,4% de los especímenes de guanaco y en un 3,3% de los de venado de las pampas. Entre los restos quemados de guanaco se incluyen dos fragmentos de pelvis, uno de sacro, un fragmento del hueso occipital, fragmentos de distintas vértebras y un fibular. Por otra parte, los especímenes quemados de venado corresponden a una tibia, a tres vértebras lumbares y a un fragmento de vértebra no determinada. Los estados de alteración térmica observados en estos distintos restos, incluyendo la carbonización parcial, la carbonización avanzada y la calcinación, sugieren que su combustión podría ser el resultado de actividades de cocción así como del quemado accidental de restos por su descarte cerca de fogones.

Debido a la gran intensidad de la acción de algunos procesos naturales sobre el conjunto faunístico luego de su descarte por los humanos, principalmente la acción del agua, es difícil conocer si el área excavada en el sitio Las Brusquillas 2 se corresponde con el *locus* de deposición original de los materiales faunísticos y las demás evidencias arqueológicas (*i.e.*, material lítico y cerámico). En cuanto al conjunto lítico, la presencia de desechos muy pequeños no invalida la proposición de la acción del agua sobre el conjunto, ya que incluso en situaciones experimentales con flujos de agua de muy alta energía, se ha observado que algunos desechos muy pequeños no son movilizados (Schick 1987). El pisoteo puede haber favorecido el enterramiento de estos artefactos de menores dimensiones, protegiéndolos de la acción del agua. Las características del conjunto lítico

contribuyen a comprender los procesos de formación del sitio, ya que la diversidad de tamaños y pesos registrados entre estos artefactos no coincide con el patrón esperado en un conjunto transportado por el agua, caracterizado por una mejor selección de los materiales de acuerdo a las propiedades arriba mencionadas (Schick 1987). Por el contrario, el conjunto lítico parece estar conformado por materiales remanentes, algunos de los cuales no pudieron ser desplazados debido a su peso (*e.g.*, mano de mortero) y otros, debido a que otros procesos favorecieron su “entrampamiento” dentro del depósito (*e.g.*, pisoteo). La presencia de un artefacto muy pesado, difícil de movilizar por una corriente de agua, permite sostener que al menos una parte del conjunto arqueológico del sitio LB2 se encuentra en su lugar de depositación primaria. En cuanto a las actividades tecnológicas desarrolladas en el sitio, no es posible aportar mucho en este sentido, ya que la configuración general del conjunto se encuentra condicionada de modo muy significativo por la acción de los procesos post-depositacionales. El mayor porcentaje de instrumentos en el conjunto artefactual comparado con los otros sitios estudiados podría ser una consecuencia del transporte selectivo fuera del sitio de los desechos de menores tamaños, y lo mismo podría decirse de la menor representación de los desechos de tamaño muy pequeño, los cuales son mucho más abundantes en los otros sitios examinados (Schick 1987).

En síntesis, el análisis zooarqueológico y tafonómico de los especímenes óseos permite sostener que, a pesar de la continuidad observada en la distribución de los materiales faunísticos dentro del depósito y a que todos se encuentran contenidos dentro de una misma unidad sedimentaria, el conjunto faunístico del sitio Las Brusquillas 2 es el resultado de la mezcla de restos de animales depositados por procesos naturales y culturales en eventos sucesivos. En primer lugar, se habrían incorporado al depósito sedimentario un gran número de elementos óseos, principalmente de venado de las pampas, como consecuencia de la muerte natural de estos animales en el lugar o por el transporte de sus carcasas por el agua. Los restos de estos animales fueron cubiertos rápidamente por los sedimentos, lo cual favoreció su excelente estado de preservación.

Con posterioridad, se produjo la depositación de nuevos restos faunísticos en el sitio, vinculada en parte a la utilización de este espacio por parte de grupos cazadores-recolectores y al consecuente descarte de los restos de los animales procesados y consumidos. Estos materiales faunísticos pueden haberse mezclado en superficie con restos depositados naturalmente en momentos previos y/o posteriores a las ocupaciones humanas. Debido a que aún no se han obtenido dataciones radiocarbónicas para este sitio, no es

posible conocer en qué momento se produjeron estas ocupaciones humanas. No obstante, el contexto sedimentario así como la presencia de algunas evidencias materiales cuyo registro en la región pampeana se produce a partir del Holoceno tardío (*i.e.*, punta de proyectil triangular de tamaño pequeña y alfarería), permiten situar de modo tentativo las ocupaciones humanas de este sitio en este periodo cronológico.

A causa de la acción del pisoteo y de otros procesos que movilizan materiales (*e.g.*, acción de raíces y animales cavadores), los materiales producto de los eventos de ocupación humana y posiblemente también natural, se dispersaron ampliamente dentro del depósito y se mezclaron con aquellos depositados por procesos naturales en momentos más tempranos. El escaso registro de artefactos resultante de las ocupaciones humanas así como la baja frecuencia de evidencias de actividad antrópica sobre las carcasas (*i.e.*, bajo registro de huellas de corte y ausencia de fracturas de carácter intencional) puede responder a distintos motivos, los cuales no son excluyentes. En este sentido, puede ser el resultado de la acción post-depositacional del agua sobre el conjunto, la cual puede haber contribuido al desplazamiento de algunos materiales fuera del sector excavado (*e.g.*, desechos líticos pequeños, elementos óseos) y a la disminución de la visibilidad de las huellas de procesamiento como consecuencia de la abrasión geológica. También se puede proponer que las ocupaciones humanas de este espacio no fueron intensas y que sólo fueron descartados en el sitio escasos artefactos y/o restos faunísticos. Es importante destacar que es muy baja la probabilidad de que la totalidad de los restos faunísticos de la porción superior del depósito hayan sido depositados por la acción humana, ya que distintos procesos naturales, cuya acción fue detectada en el sitio, pueden conducir a la incorporación de restos de animales muertos naturalmente (*e.g.*, acción del agua, pisoteo, carnívoros). La gran influencia de la acción de los procesos naturales en la formación del sitio Las Brusquillas 2 indica que el registro arqueológico de este sitio presenta muy baja resolución e integridad (*sensu* Binford 1981). Como consecuencia, el alcance de las interpretaciones que se pueden derivar de este registro resulta muy limitado.

Funcionalidad del sitio

A pesar de la baja resolución e integridad que presenta el registro arqueológico del sitio Las Brusquillas 2, pueden plantearse algunas hipótesis acerca de la utilización de este espacio por los grupos cazadores-recolectores, las cuales deberán ser contrastadas con la realización de nuevos análisis y la ampliación del área de excavación. Una posibilidad es que parte del registro del sitio Las Brusquillas 2 sea el resultado de eventos de caza de

guanaco, y posiblemente de otros animales, en los alrededores de un cuerpo de agua. A favor de esta hipótesis debe mencionarse que dos de los cinco instrumentos líticos recuperados son puntas de proyectil y que la mayoría de las huellas de corte registradas en los elementos óseos de guanaco corresponden a la desarticulación y cuereo de las carcasas, actividades que podrían estar vinculadas al procesamiento primario de los animales que en muchos casos se produce en el mismo sitio de matanza o en un sector cercano (ver ejemplos etnoarqueológicos en Bartram 1993; Binford 1978; Bunn *et al*, 1988; Lupo 1994; Oliver 1993). Por otra parte, el hallazgo de un posible instrumento de molienda y tiestos cerámicos en este contexto no resulta coincidente con esta propuesta, ya que son artefactos mayormente vinculados a la realización de actividades domésticas. En relación con esto último, otra posibilidad que deberá evaluarse es que los materiales arqueológicos depositados en el sitio Las Brusquillas 2 sean el producto de ocupaciones humanas de carácter residencial. En este caso, la escasez de evidencias materiales podría deberse a que el espacio excavado corresponda a las márgenes del campamento, en donde las actividades se desarrollaron con menor intensidad, aunque la baja frecuencia de artefactos también podría ser el resultado de la modificación post-depositacional del registro de las ocupaciones humanas por los procesos naturales. La propuesta de baja intensidad de uso de este espacio, concuerda con los resultados del análisis tafonómico y del contexto geoarqueológico, que indican una alta presencia de agua en el contexto de depositación. Por último, otra posibilidad que deberá considerarse es que el conjunto arqueológico recuperado en este sitio sea el resultado de eventos sucesivos de ocupación humana, vinculados por un lado a la utilización de este espacio con fines de caza, y por otro, a su ocupación con propósitos residenciales.

El escaso número de materiales líticos hallados no permite conocer en profundidad qué tipo de actividades se desarrollaron en el sitio en relación con la producción y utilización de este tipo de artefactos. La presencia de una punta pequeña de proyectil vinculada a la tecnología del arco y flecha, permite sostener que los ocupantes del sitio disponían de este tipo de arma para la caza, actividad que puede haberse desarrollado en el sitio o en sus adyacencias. Por otra parte, el registro de otras clases de instrumentos (*i.e.*, raspador, raedera, mano de mortero), sugiere el desarrollo de distintas actividades en el sitio, las cuales podrían estar vinculadas al procesamiento de recursos animales, como por ejemplo el guanaco, y posiblemente también de recursos vegetales.

CONSIDERACIONES FINALES

El sitio Las Brusquillas 2 presenta características que lo diferencian claramente de los restantes sitios investigados en este trabajo de tesis, incluyendo el escaso registro de evidencias artefactuales, la alta representación de especímenes correspondientes a venado de las pampas, la excelente preservación de parte del conjunto faunístico y la ausencia total de fracturas de carácter intencional en este conjunto. Como consecuencia de estas particularidades, una de las principales cuestiones que ha orientado el estudio tafonómico desde el descubrimiento del sitio, es el origen del abundante registro faunístico recuperado, y la naturaleza de la asociación entre los materiales faunísticos y los artefactos de indudable origen cultural (*i.e.*, materiales líticos y cerámicos). Los análisis zooarqueológicos y tafonómicos realizados hasta el momento han contribuido al conocimiento de estas problemáticas. En este sentido, permiten sostener que el registro arqueológico recuperado en el sitio Las Brusquillas 2 es el resultado de la mezcla de materiales de origen natural y cultural. Asimismo, permiten plantear que el aporte de restos óseos al conjunto faunístico por los procesos naturales fue muy importante. Debido a que una gran parte de los restos faunísticos introducidos naturalmente corresponden a venado de las pampas, la representación taxonómica y anatómica de esta especie en el sitio se encuentra condicionada de modo muy significativo por estos procesos. Los estudios tafonómicos también han permitido evaluar el rol de la acción humana en la formación del sitio. Si bien los procesos post-depositacionales, especialmente la acción del agua y del pisoteo, modificaron considerablemente el registro material resultante de las ocupaciones humanas, es posible plantear que una parte de los restos de guanaco y, posiblemente también, algunos restos de venado de las pampas recuperados en el sitio fueron depositados como consecuencia de la explotación de estos recursos faunísticos por los cazadores-recolectores. Las huellas de corte observadas sobre algunos especímenes de guanaco, permiten proponer la realización de actividades de procesamiento de esta especie en el sitio, incluyendo el cuereo y la desarticulación de las carcasas. Por otra parte, el registro de alteración térmica en algunos especímenes de guanaco y venado de las pampas sugiere que en el sitio podría haberse producido la cocción vinculada al consumo de estas especies. No obstante, no se puede descartar completamente que la combustión de estos restos sea consecuencia de su descarte en fogones, ya que algunos de los especímenes de venado se encuentran calcinados y algunos de guanaco muestran carbonización avanzada. Los ocupantes del sitio también pueden haber aprovechado otros recursos animales más pequeños disponibles en el ambiente (*e.g.*, vizcacha, mara, armadillos, cánidos, zorrino),

aunque hasta el momento no se cuenta con evidencias del procesamiento antrópico de estos taxones. Los materiales líticos y cerámicos recuperados en el sitio pueden haber sido depositados durante las mismas ocupaciones en que se produjo el descarte de los restos faunísticos. Sobre la base del análisis del conjunto faunístico y de las restantes evidencias materiales recuperadas, en este trabajo de tesis se propone que en el sitio Las Brusquillas 2 podrían estar representadas ocupaciones de cazadores-recolectores correspondientes al Holoceno tardío, durante las cuales se produjo la explotación de guanaco y posiblemente otros recursos animales. Algunas de estas ocupaciones podrían estar vinculadas a la realización de actividades específicas (*i.e.*, caza y procesamiento de guanaco y otros recursos animales), mientras que otras podrían relacionarse con el desarrollo de actividades múltiples (*i.e.*, tareas domésticas en un campamento residencial). Como consecuencia, este sitio podría ser el resultado de la utilización recurrente de este espacio con diferentes propósitos por los cazadores-recolectores. La baja resolución del registro arqueológico del sitio Las Brusquillas 2, podría ser consecuencia entonces, no sólo de la acción de distintos procesos naturales, sino también de la superposición de distintos eventos de ocupación humana, posiblemente de baja intensidad.

CAPÍTULO 8

DISCUSIÓN GENERAL: INTEGRACIÓN DE LA INFORMACIÓN TAFONÓMICA Y ARQUEOLÓGICA MICROREGIONAL CON LAS EVIDENCIAS DISPONIBLES PARA EL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

INTRODUCCIÓN

En este trabajo de tesis se ha abordado el estudio del registro arqueológico de una microregión del sudeste de la región pampeana, que comprende un sector de la llanura Interserrana que se extiende entre el litoral atlántico y las cuencas de dos importantes valles fluviales, el río Quequén Grande y el arroyo Claromecó. Si bien la llanura Interserrana presenta una fisiografía relativamente homogénea, el área de estudio se diferencia de los sectores aledaños por el menor desarrollo que presentan las cuencas fluviales, conformadas por pequeños arroyos permanentes o temporarios con pocos afluentes (*e.g.*, arroyos Cristiano Chico, Cristiano Muerto, Zanjón, Cortaderas, Zabala). A lo largo de este trabajo de tesis se han presentado y discutido diversas evidencias recuperadas en tres sitios en posición estratigráfica localizados en esta microregión correspondientes al Holoceno tardío, cuyo estudio ha sido enfocado desde una perspectiva tafonómica. La información obtenida del análisis de las distintas evidencias permite caracterizar de modo general a las sociedades cazadoras-recolectoras que ocuparon este sector de la llanura Interserrana durante este periodo cronológico. El abordaje tafonómico ha contribuido a esta caracterización, ofreciendo las herramientas conceptuales, metodológicas y analíticas necesarias para evaluar la integridad y resolución de los registros bajo estudio desde los cuales se derivan las interpretaciones acerca de los distintos aspectos del modo de vida de estas sociedades.

En este capítulo se articula la información relativa a cada uno de los sitios en estratigrafía estudiados, a diferentes escalas de análisis espacial, centrando la discusión en torno a dos ejes temáticos. En primer lugar, se discuten las similitudes y diferencias en las historias tafonómicas de los conjuntos arqueofaunísticos de los sitios de la microregión, aportando al conocimiento de los procesos de formación del registro arqueológico en contextos geomorfológicos contrastantes. Las hipótesis que conforman el modelo microregional generado en esta tesis será comparado con los datos generados por otros

investigadores para el área Interserrana con el fin de contribuir al conocimiento de los procesos de formación de sitios arqueológicos a una escala espacial mayor. En segundo lugar, se discuten las características del registro arqueológico microregional y de las zonas adyacentes, haciendo hincapié en las principales tendencias en relación con la organización de la tecnología, tanto lítica como cerámica, el aprovechamiento de los recursos animales y la movilidad/asentamiento. Las zonas adyacentes a la microregión comprenden las cuencas de los valles fluviales Quequén Grande y Claromecó, parte de la cuenca superior del Quequén Salado y el sector del litoral atlántico y llanura adyacente ubicado al sur del área de estudio. Por último, y en relación con lo anterior, se discuten algunas de las hipótesis propuestas por otros investigadores para al sudeste de la región pampeana con el objetivo de contrastar, ampliar y/o modificar los modelos de ocupación prehispánica para el Holoceno tardío.

Algunos de los sitios de las zonas adyacentes (ver Figura 8.1) serán discutidos en mayor detalle en el apartado referido a la selección y explotación de los recursos faunísticos, y fueron seleccionados porque la información publicada en relación con los materiales faunísticos podía ser comparada con aquella obtenida sobre la base del análisis de la microregión aquí investigada. Estos sitios son: (1) Arroyo Seco 2 (AS2), situado en las adyacencias del Primer Brazo de los Tres Arroyos, o Arroyo Seco, que integra la cuenca del arroyo Claromecó (con ocupaciones desde el Pleistoceno final hasta el Holoceno tardío, aunque sin fechados para este último período; Fidalgo *et al.* 1986; Politis 1984; Politis *et al.* 2009a); (2) Claromecó 1 (CL1), ubicado sobre la margen del arroyo homónimo, en el sector transicional entre la llanura y el litoral atlántico (*ca.* 800 años AP; Bonomo *et al.* 2008); (3) Tres Reyes 1 (TR1), ubicado sobre la margen de la laguna homónima, correspondiente a la cuenca superior del río Quequén Salado (Componente Superior con fechados entre *ca.* 1.800 y 2.300 años AP, y eventos de entierros datados entre *ca.* 2.250 y 2.500 años AP; Madrid y Barrientos 2000; Madrid *et al.* 1991; Salemme y Madrid 2007); (4) sitios de la localidad Zanjón Seco (ZS), sobre la cuenca media del río Quequén Grande, en las adyacencias de este curso fluvial (ZS2: con fechados en *ca.* 3.000 años AP; Politis y Tonni 1982; Politis *et al.* 2004b; ZS3: con un fechado en *ca.* 1.500 años AP; Politis y Beukens 1990).

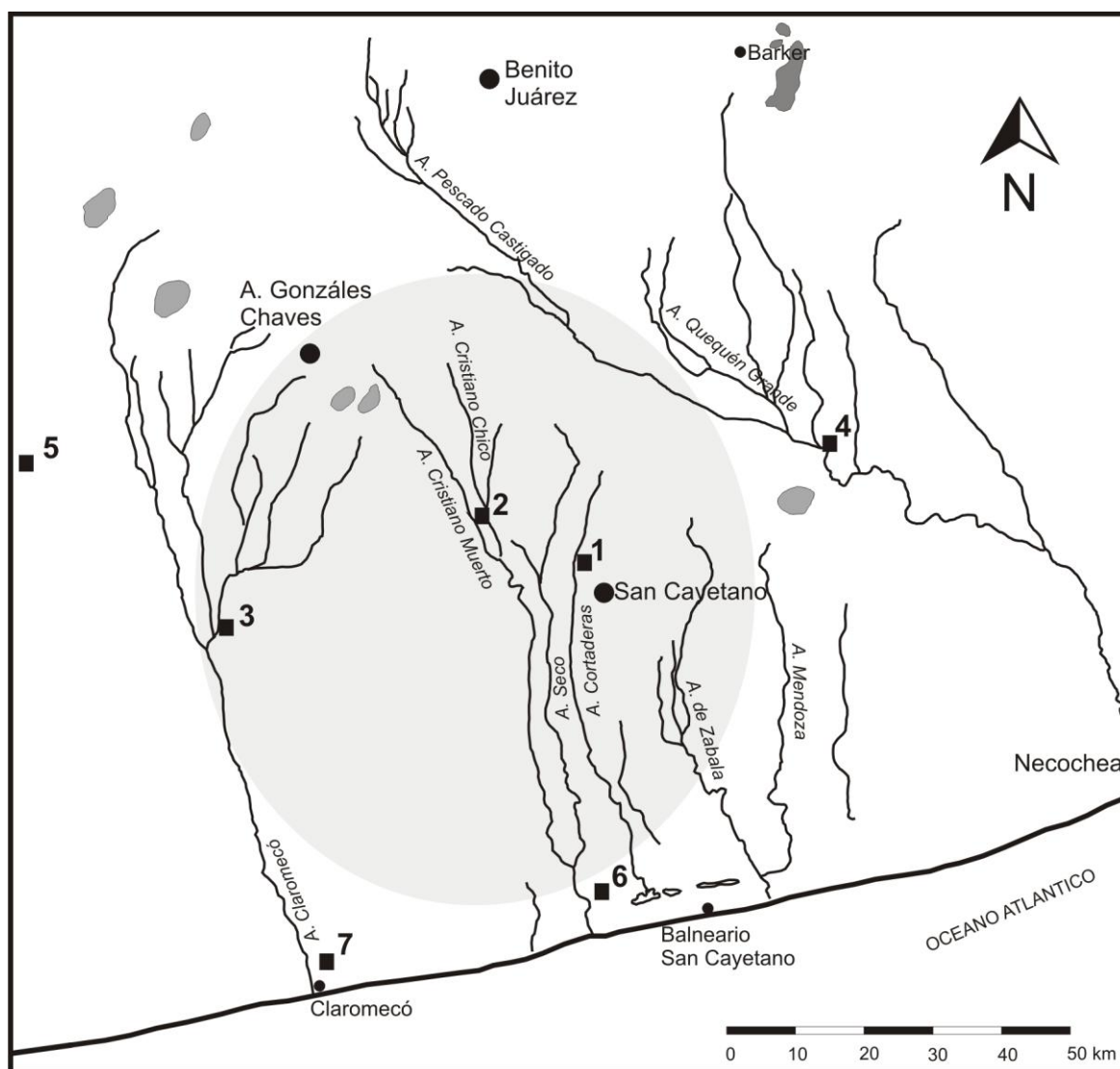


Figura 8.1. Ubicación de algunos de los sitios tratados en la discusión.

Referencias: 1= Cortaderas (CO); 2= Localidad arqueológica Las Brusquillas (LB1 y LB2); 3= Arroyo Seco 2 (AS2); 4= Localidad arqueológica Zanjón Seco (ZS); 5= Tres Reyes 1 (TR1); 6= Localidad arqueológica El Guanaco y 7= Claromecó 1 (CL1).

PROCESOS DE FORMACIÓN DEL REGISTRO ARQUEOLÓGICO MICROREGIONAL, CON ÉNFASIS EN LAS PROBLEMÁTICAS TAFONÓMICAS DEL REGISTRO FAUNÍSTICO. INTEGRACIÓN CON UN MODELO TAFONÓMICO DEL ÁREA INTERSERRANA

Si bien la microregión presenta un paisaje relativamente homogéneo, los sitios en estratigrafía abordados en este trabajo de tesis se localizan en ambientes geomorfológicos diferentes, dos de ellos en contextos fluvio-lacustres (CO y LB2) y el restante sobre una lomada de origen eólico (LB1). Las dinámicas geológicas y biológicas propias de estos ambientes, conjuntamente con su uso diferencial por los grupos humanos, condujeron a la

formación de registros arqueológicos particulares, con diferente potencial para informar acerca de cuestiones culturales y ambientales. En este apartado, se presenta en primer lugar una corta discusión de los procesos y/o agentes que intervinieron en la formación de cada uno de los sitios, y se concluye con la propuesta de un modelo general de los procesos de formación del registro arqueológico a la escala de la microregión.

El arroyo Cortaderas, sobre cuya margen se ubica el sitio homónimo, consiste actualmente en un pequeño cauce de régimen permanente que corre encajonado entre dos barrancas bajas. No obstante, en los momentos en que el sitio fue ocupado por grupos de cazadores-recolectores, hace *ca.* 2.300 años AP, existía una amplia planicie de inundación en torno a un cuerpo de agua (pequeño arroyo o cuerpo lagunar), lo suficientemente estable como para permitir el desarrollo de un suelo así como la instalación de un campamento. Como resultado de las ocupaciones humanas, fueron depositados distintos materiales sobre esta planicie, incluyendo distintas clases de artefactos y numerosos restos de los animales explotados, fundamentalmente guanaco. Las evidencias del origen cultural del conjunto faunístico recuperado en el Componente Inferior de este sitio son claras, e incluyen el registro de huellas de corte sobre algunos especímenes óseos, fracturas de carácter intencional y presencia de restos alterados térmicamente. Como consecuencia de las actividades de procesamiento y consumo, se produjo la desarticulación, fracturación y dispersión de los distintos elementos anatómicos de las presas, los cuales fueron descartados sobre la superficie. Las fluctuaciones del nivel del cuerpo de agua y el consiguiente aporte de sedimentos aluviales a la planicie contribuyeron a la preservación del conjunto arqueológico, protegiendo a los restos faunísticos de los efectos destructivos de la meteorización. No obstante, la acción hídrica también provocó la movilización de materiales, desplazando algunos fuera del área excavada. La acción selectiva del agua posiblemente influyó en la representación de las distintas clases de evidencias y, particularmente en lo que hace al registro óseo, puede haber condicionado el patrón de partes esqueléticas. A pesar de que el agua es uno de los principales agentes involucrados en la formación de este sitio, sus efectos sobre el registro faunístico no fueron intensos.

Otros agentes y procesos naturales que participaron en la historia tafonómica de este sitio son los carnívoros, los animales cavadores, la vegetación y el pisoteo. En el primer caso, se plantea que las especies involucradas deben haber sido de tamaño mediano o pequeño (*e.g.* zorros, hurones) y que su actividad sobre el conjunto óseo fue de baja magnitud. Sin embargo, se considera que este agente, a través de la destrucción y el transporte de algunos elementos óseos —desde y hacia el sitio—, condicionó la

representación anatómica y taxonómica del sitio. En cuanto a los animales cavadores, la vegetación y el pisoteo, se propone que su acción es responsable en parte de la gran dispersión vertical de los materiales dentro del depósito así como de la mezcla de restos materiales correspondientes a distintos episodios de depositación cultural y natural. Asimismo, la actividad fosorial de roedores y armadillos así como la re-utilización de las cuevas por carnívoros condujo a la incorporación post-depositacional de restos faunísticos al depósito. Todos los procesos tafonómicos naturales mencionados, contribuyeron a una característica destacada del conjunto faunístico, la fragmentación, la cual fuera iniciada durante el procesamiento y consumo antrópico, y esta propiedad condicionó de modo muy significativo las posibilidades de identificación anatómica y taxonómica.

Otro de los sitios investigados, LB2, también se localiza sobre las márgenes de un pequeño arroyo de características similares al arriba mencionado. No obstante, cuando este espacio fue ocupado por los humanos en el Holoceno tardío, el lugar donde está emplazado el sitio correspondía a las márgenes de un antiguo pantano. En la formación de este sitio tienen un rol destacado los procesos naturales, particularmente la acción del agua y el pisoteo. Ambos procesos contribuyeron al rápido enterramiento de los materiales, lo cual favoreció la preservación de una gran variedad de partes anatómicas, principalmente de guanaco y venado de las pampas. Los análisis tafonómicos permitieron identificar como mínimo dos eventos de depositación del conjunto faunístico, uno por causas estrictamente naturales, y otro, vinculado al uso humano de este espacio, aunque no se puede descartar que durante estos momentos también haya habido un aporte natural de huesos.

Los materiales correspondientes al primer evento, pertenecientes mayormente a venado de las pampas, fueron introducidos al contexto por la muerte natural de animales sobre el sitio o el transporte de sus carcasas por el agua. Las condiciones de rápida sedimentación operantes en ese momento enterraron los restos y favorecieron su excelente preservación. Durante el segundo episodio de depositación, la actividad cultural contribuyó a la incorporación de restos faunísticos, al menos de guanaco y venado de las pampas. No obstante, la escasez de modificaciones óseas de origen antrópico (*i.e.*, huellas de corte y alteración térmica) y el reducido número de evidencias culturales asociadas (*i.e.*, material lítico y cerámico), lo cual podría ser en parte consecuencia de la acción post-depositacional del agua y/o del uso poco intenso de este espacio por los cazadores-recolectores, dificulta la evaluación del rol desempeñado por los humanos en la formación de este conjunto. Asimismo, el resultado combinado del transporte selectivo del agua de las distintas clases de evidencias, la acción de los carnívoros, y la mezcla dentro del depósito de los

materiales faunísticos correspondientes a estos distintos eventos de depositación, como consecuencia de la acción del pisoteo y la bioturbación (*e.g.*, acción de roedores y vegetación), no permite estimar en modo confiable la representación anatómica y taxonómica del conjunto generado durante las ocupaciones humanas.

Por último, el sitio LB1 se emplaza sobre una lomada de sedimentos eólicos, que fue ocupada por grupos humanos en momentos tempranos del Holoceno tardío (*ca.* 3.300 años AP), y re-ocupada en momentos históricos. El carácter antrópico de la acumulación faunística en este sitio es muy evidente, y es señalado, no sólo por los abundantes artefactos asociados al conjunto óseo, sino también por las intensas modificaciones de los elementos esqueléticos, como consecuencia de las prácticas de procesamiento y consumo en el caso de los materiales correspondientes a las ocupaciones prehistóricas, y por el uso de los huesos como combustible o su incineración vinculada a propósitos higiénicos durante las ocupaciones históricas. Desde la óptica de la investigación de este trabajo de tesis, centrada en las ocupaciones prehistóricas, los principales problemas referidos a la formación de este sitio, son la mezcla de materiales producto de las ocupaciones prehistóricas e históricas, que afectaron a todas las clases de evidencias arqueológicas (*i.e.*, lítico, cerámica, óseo, material histórico) y los efectos destructivos y/o selectivos de algunos procesos tafonómicos sobre el conjunto faunístico resultante de las ocupaciones más tempranas.

El principal proceso involucrado en la mencionada mezcla es la bioturbación, principalmente por la acción de roedores y la vegetación. Estos mismos procesos, así como la acción de los carnívoros, la meteorización, las condiciones cambiantes de humedad en el depósito como consecuencia de las fluctuaciones del nivel freático y, posiblemente el pisoteo, contribuyeron a la fragmentación de los restos faunísticos, ya muy avanzada a causa del procesamiento y consumo humano. La acción destructiva de estos factores culturales y naturales, así como el transporte selectivo de partes por los carnívoros, dificultan las interpretaciones de los perfiles de representación anatómica de las especies explotadas por los humanos, ya que no hay modo de estimar con confianza en qué grado el patrón esquelético observado es el resultado del transporte humano selectivo –hacia y desde el sitio- o la consecuencia de los mencionados procesos tafonómicos naturales. No obstante, este problema no debe atribuirse exclusivamente a una limitación del registro faunístico, ya que en parte es consecuencia de la falta de modelos actualísticos que den cuenta de los efectos tafonómicos que pueden producir distintos agentes característicos de la región pampeana (*e.g.*, carnívoros, roedores). Por otra parte, otra consecuencia de los

procesos naturales sobre el conjunto faunístico de este sitio (*e.g.*, meteorización, acción mecánica y química de la vegetación y roído por roedores), es la gran intensidad de la alteración de la superficie cortical y los bordes de fractura, que dificultó la identificación de las modificaciones producto de las actividades humanas.

Por último, se propone que a pesar del alto impacto de los procesos naturales sobre el registro arqueológico de este sitio, estos no produjeron la mezcla total de los materiales resultantes de las distintas ocupaciones. En términos amplios, los registros prehistórico e histórico mantienen su coherencia estratigráfica, y la asociación entre los materiales arqueológicos depositados en momentos prehistóricos se corresponde en modo importante con el conjunto originalmente depositado.

El análisis tafonómico de los conjuntos faunísticos de los distintos sitios investigados, permite proponer un modelo tafonómico acerca de los principales procesos y agentes involucrados en la formación del registro arqueológico de la microregión. Simultáneamente con el desarrollo de este modelo, algunas de las hipótesis que lo conforman serán discutidas en relación con el modelo tafonómico planteado por Gutiérrez (2004; ver reformulación de algunos aspectos de este modelo en Gutiérrez 2006 y Gutiérrez y Kaufmann 2007) para el área Interserrana Bonaerense, a fin de contribuir al conocimiento de los procesos de formación de sitios arqueológicos a una escala espacial mayor. Este modelo no es planteado con el propósito de ser empleado como una herramienta interpretativa que permita otorgar significado a los patrones tafonómicos identificados en otros conjuntos arqueofaunísticos del área Interserrana. El objetivo de esta propuesta es resaltar cuáles son las problemáticas tafonómicas particulares del área de estudio que necesitan ser investigadas desde un enfoque actualístico. Este conocimiento puede usarse para diseñar proyectos experimentales o naturalistas orientados al estudio sistemático de los procesos y agentes involucrados en las historias tafonómicas de los sitios del área así como de los patrones resultantes de la operación de estos procesos sobre el registro óseo. En este sentido, el modelo señala cuáles son los procesos que necesitan ser investigados en mayor profundidad y qué variables es necesario considerar en el diseño de los proyectos actualísticos.

Siguiendo de modo general la propuesta de Gutiérrez (2004), la argumentación en torno a los distintos procesos de formación del registro se organiza en torno a los dos objetivos principales del análisis tafonómico: por un lado, se discutirán los procesos que comprometen la integridad de los conjuntos del área de estudio, arqueológicos en general y faunísticos en particular, tratando de establecer las similitudes y diferencias entre los sitios

emplazados en ambientes geomorfológicos diferentes; por otro, se delinearán algunos aspectos de los procesos tafonómicos identificados que contribuyen a la comprensión de los procesos ambientales.

En términos generales, los procesos que afectan la integridad de los conjuntos faunísticos analizados pueden clasificarse en tres grandes categorías que comprenden: (1) aquellos que conducen a la incorporación de materiales de distintos origen; (2) los que producen la mezcla de materiales depositados en distintos eventos; (3) aquellos que afectan la representación de las distintas clases de evidencias a través de la destrucción y el transporte selectivo. Como se discutirá a continuación, un mismo agente puede contribuir a más de uno de estos procesos y distintos agentes pueden ser responsables de un mismo proceso.

Entre los procesos que producen la incorporación de materiales ajenos al contexto original debe mencionarse la acción de los animales cavadores, de los carnívoros, la acción fluvial, la muerte natural de animales sobre los sitios y el descarte de restos faunísticos por los humanos dentro de pozos excavados sobre el sitio. La actividad fosorial de armadillos y roedores es uno de los procesos naturales más destacados en los tres sitios estudiados y es uno de los principales factores que contribuyeron a la incorporación de restos faunísticos a los conjuntos como consecuencia de la muerte de los animales cavadores dentro de sus madrigueras (e.g., coypo -*Myocastor coypus*- en el sitio CO; vizcacha -*Lagostomus maximus*-, peludo -*Chaetophractus villosus*-, tucu tucu -*Ctenomyidae*- en el sitio LB1). La importancia de este proceso también fue destacada por Gutiérrez (2004), quien también observó su ocurrencia tanto en sitios en contextos eólicos como fluviales. Si bien en los tres sitios de la microregión pudieron identificarse algunas de las cuevas, el registro de marcas de roedores en especímenes no vinculados a estos rasgos, indica que algunos de ellos pueden haber pasado inadvertidos durante la excavación. Este problema alcanza una mayor dimensión en el sitio emplazado sobre sedimentos eólicos (LB1; ver Capítulo 6), en el cual las características homogéneas del depósito sedimentario y la intensidad de la acción cavadora de uno de los roedores involucrados (i.e., tucu tucu) impidió la identificación de muchas de las cuevas, a pesar de que se registraron abundantes evidencias de roído en los especímenes de todo el depósito. Lo anterior sugiere que no debe considerarse sólo la presencia de cuevas para inferir el grado de alteración que pueden producir los roedores en los sitios arqueológicos, sino que también debe prestarse atención al registro de sus marcas.

La acción de carnívoros también fue registrada en los tres sitios estudiados y se considera que, así como los roedores, contribuyeron a la incorporación de restos a los depósitos arqueológicos. En este caso, los materiales faunísticos introducidos corresponden a las presas tomadas por los carnívoros, las cuales pudieron ser incorporadas a los conjuntos arqueofaunísticos cuando aún se encontraban en superficie o incluso una vez que se hallaban sepultados. La ocurrencia de este proceso ha sido sugerida para el sitio CO, en el cual se registra la presencia de distintos *taxa* de mamíferos pequeños en el conjunto arqueológico, algunos de los cuales presentan modificaciones por carnívoros (*e.g.*, vizcacha, zorrino -*Conepatus* sp.-). No obstante, por el momento, la incorporación de restos de estas especies pequeñas a este sitio por los carnívoros sólo se propone como una posibilidad más, ya que también es probable que estos animales hayan sido introducidos por los humanos y que los carnívoros sólo hayan accedido de modo secundario (ver Capítulo 5). Debe mencionarse que el aporte de restos óseos a los sitios arqueológicos por félidos y aves carroñeras, como ha sido propuesto en el modelo de Gutiérrez (2004), no ha sido identificado en ninguno de los sitios de la microregión. No obstante, se considera que esto puede ser consecuencia de no haber realizado estudios específicos de los restos de micromamíferos, los cuales involucran el registro de variables específicas a otras escalas de observación (*i.e.*, análisis de altos aumentos). Por otra parte, se propone la ocurrencia en los sitios de la microregión de un proceso que no es contemplado en el modelo de Gutiérrez (2004). Éste consiste en la incorporación de restos faunísticos a los conjuntos ya sepultados, por la acción de carnívoros que ocupan cuevas construidas por animales cavadores (*e.g.*, cuis -*Cavia aperea*- en el sitio CO y vizcacha en LB2; ver Capítulos 5 y 7). Si bien este proceso fue registrado en los dos sitios localizados en contextos fluviales, no hay razones para suponer que no pueda operar en sitios emplazados en otros tipos de depósitos.

La incorporación de restos faunísticos por la acción del agua a los sitios arqueológicos fue planteada como una posibilidad, sobre la base del alto registro de abrasión geológica, para los dos sitios emplazados en contextos fluvio-lacustres. No obstante, en ninguno de los casos se observa que el patrón de representación anatómica de las especies más abundantes (*i.e.*, guanaco -*Lama guanicoe*- y venado de las pampas -*Ozotoceros bezoarticus*-) coincida con aquel característico de los conjuntos acumulados por el agua. Lo anterior no permite descartar completamente a la acción hídrica como un agente potencial de incorporación de huesos en estos contextos, ya que, como se discutió en relación con la formación del sitio LB2 (ver Capítulo 7), existe la posibilidad de que una

parte importante de los especímenes de una de las especies recuperadas (*i.e.*, venado de las pampas), los cuales consisten mayormente en elementos completos en excelente estado de preservación y en estrecha asociación espacial, correspondan a carcadas transportadas por flotación por el agua y depositadas sobre el sitio. En este caso, la ausencia de evidencias de abrasión geológica y selección de partes de acuerdo a su potencial hídrico podría atribuirse a la presencia de los tejidos blandos, los cuales habrían protegido a los elementos óseos de la abrasión y habrían retardado su dispersión. No obstante, la causa exacta de la depositación en LB2 de los mencionados restos de venado, así como de algunos elementos óseos de guanaco que presentan un estado similar de preservación, no es posible de identificar, ya que las consecuencias materiales de este proceso son las mismas que habrían resultado de la muerte natural de estos animales sobre el sitio. Si bien no es posible precisar cuál de estos dos últimos procesos contribuyeron a la incorporación natural de elementos de ungulados al conjunto faunístico del mencionado sitio, se plantea que la ocurrencia de ambos es igualmente probable en los sitios localizados en contextos fluvio-lacustres. Como consecuencia de la concentración de animales en torno a los cuerpos de agua, aumenta la probabilidad de que se produzcan muertes naturales en estos espacios, mientras que la alta tasa de sedimentación contribuye al enterramiento y preservación de los restos. La acumulación de abundantes elementos óseos de guanaco muertos por causas naturales y su consecuente mezcla con restos depositados por la actividad cultural también fue propuesta por Gutiérrez y Kaufmann (2007) para otro sitio emplazado en sedimentos de planicie aluvial (*i.e.*, Paso Otero 1), indicando que la ocurrencia de estos procesos puede ser frecuente en los sitios en contextos fluvio-lacustres del área Interserrana.

En cuanto a los procesos que conducen a la mezcla de materiales depositados en distintos eventos, debe mencionarse la bioturbación y el pisoteo. El otro proceso propuesto por Gutiérrez (2004), la remoción del sedimento por los humanos vinculada al entierro de los muertos, se relaciona con la formación de sitios ocupados con propósitos diferentes a los abordados en el presente trabajo. Como ya fuera mencionado, la acción perturbadora de los animales fosoriales fue identificada en todos los sitios investigados y lo mismo puede decirse de la acción de la vegetación. En todos los casos, la acción combinada de estos procesos contribuyó a la dispersión vertical de todas las clases de evidencias arqueológicas dentro del depósito (*e.g.*, material lítico, cerámico, restos faunísticos, gress). La mayor intensidad de la bioturbación se observó en el sitio emplazado en el depósito eólico (*i.e.*, LB1), en el cual, este proceso condujo a la mezcla de materiales correspondientes a ocupaciones muy distanciadas en el tiempo. En este sitio, la movilización de ítems desde la

porción superficial del depósito hasta unos 70 cm de profundidad desde la superficie del terreno, produjo una asociación secundaria entre materiales depositados en momentos históricos y evidencias de ocupaciones humanas de más de 3.000 años AP. Por lo anterior, se plantea que los sitios contenidos en depósitos eólicos en los que se combina la acción de los procesos formadores de suelo y de los animales cavadores, pueden incorporar restos introducidos en momentos muy tardíos en sedimentos considerablemente más antiguos. La mezcla de materiales resultantes de distintas ocupaciones humanas por la acción de los roedores y armadillos también es planteada por Gutiérrez (2004) para otros sitios en contextos eólicos del área Interserrana, indicando que este problema de formación tiene importancia a escala areal.

El otro proceso observado que ha favorecido la mezcla de materiales de distintos origen es el pisoteo, por los humanos y otros animales, principalmente ungulados. Los efectos más intensos de este proceso se observan en uno de los sitios emplazados en sedimentos aluviales (*i.e.*, LB2). En este caso, la mezcla se produjo entre restos faunísticos depositados por causas naturales y evidencias materiales resultantes de ocupaciones humanas más tardías. El impacto de este proceso se ve acrecentado en este tipo de ambientes de planicie proximal, donde se conjugan dos factores: substrato no consolidado y saturado en agua y utilización frecuente por los ungulados y grupos humanos de los cuerpos de agua. En sitios ubicados en sectores más distales de la planicie de inundación (*e.g.*, CO), se espera que el impacto de este proceso sea menos significativo, ya que el desarrollo de un suelo y la menor presencia de agua vuelven al depósito un poco menos permeable a la intrusión post-depositacional de materiales por pisoteo. No obstante, en este tipo de ambiente, la mezcla de materiales diacrónicos se ve igualmente favorecida, por las menores tasas de sedimentación y la acción de la bioturbación. Por otra parte, en relación con los procesos de formación en sitios emplazados en sedimentos de planicie de inundación, cabe destacar que estos son ambientes sedimentarios muy dinámicos, en los cuales pueden alternar ciclos de sedimentación, estabilidad y erosión, por lo cual las expectativas de enterramiento, preservación y mezcla son variables. Esta dinámica del ambiente depositacional se manifiesta en los conjuntos faunísticos de los dos sitios emplazados en este tipo de contextos, en los cuales la variación registrada en las modificaciones óseas producto de la meteorización y la abrasión geológica a distintas profundidades del depósito señalan cambios entre condiciones subaéreas y subacuáticas. Por último, un factor que influye considerablemente en la probabilidad de mezcla de materiales de distinto origen es la dinámica de ocupación del paisaje por los humanos u

otros animales. En este sentido, cuanto más frecuente es la utilización de cierto espacio, mayor es la probabilidad que se produzca mezcla. En todos los casos analizados, la cercanía de un cuerpo de agua puede haber constituido un atractivo para los humanos y otros animales.

Por último, entre los procesos tafonómicos identificados que afectan la representación de las distintas clases de evidencias a través de la destrucción y/o el transporte diferencial cabe destacar la acción de la meteorización, la acción fluvial, la acción de los carnívoros y los roedores y la acción de la vegetación. La acción de la meteorización fue identificada en todos los sitios estudiados y se propone que es uno de los factores que puede haber alterado el patrón de partes anatómicas de las especies explotadas por los humanos a través de la destrucción diferencial de los elementos (*e.g.*, guanaco, venado de las pampas, ñandú -*Rhea americana*-). Asimismo, este proceso podría haber afectado diferencialmente a los restos óseos de distintos taxones. Los mayores efectos de la meteorización se observaron en el sitio emplazado en sedimentos eólicos (*i.e.*, LB1). El mayor impacto de este proceso en este tipo de depósito se relaciona en parte con la menor tasa de sedimentación, que provoca la exposición más prolongada de los elementos óseos a las condiciones atmosféricas. En los sitios emplazados en contextos fluvio-lacustres también se identificaron los efectos de la meteorización (*i.e.*, CO y LB2), aunque en grado menor. En estos casos, la protección de los huesos por el agua o su enterramiento más rápido por los sedimentos aluviales, pueden haber sido los factores que retardaron o evitaron los efectos de la meteorización. Como ejemplo de esta última situación, puede mencionarse la completa ausencia de meteorización en los elementos depositados en los niveles inferiores del sitio LB2, que indican su rápido enterramiento en un ambiente palustre. No obstante, si bien los sitios en los contextos fluviales muestran mayor semejanza entre sí en relación con los efectos de la meteorización que cuando se los compara con el sitio correspondiente al contexto eólico, es necesario destacar que incluso en estos contextos no se puede predecir la intensidad con que puede actuar la meteorización ya que, como fue mencionado con anterioridad, se trata de ambientes altamente dinámicos.

Otros procesos tafonómicos identificados en los tres sitios que afectan la completitud de las muestras son la acción de la vegetación, los roedores, el pisoteo y los cambios en las condiciones de humedad del depósito. Los efectos de los dos primeros procesos fueron más intensos en el sitio LB1, como consecuencia del desarrollo de un suelo y los procesos asociados de bioturbación. La acción de la vegetación en este contexto

resultó ser muy intensa, contribuyendo a la fracturación mecánica y a la disolución química de los restos óseos. En este sitio se destaca además la acción destructiva producida por el roído intenso de los especímenes por los roedores. Asimismo, un factor que puede haber contribuido a la fragmentación en los conjuntos óseos analizados son los cambios en las condiciones de humedad de los depósitos, que pueden deberse a las fluctuaciones del nivel freático (en todos los sitios) o al crecimiento o disminución de los cuerpos de agua (en el caso de los sitios en contextos fluviales). Por otra parte, los efectos destructivos más intensos causados por el pisoteo se observaron en uno de los contextos fluviales, aunque debe mencionarse que la fracturación de los elementos en este depósito fue favorecida por su previo debilitamiento a causa de la meteorización. La acción conjunta de dos o más de estos procesos, acelera la tasa de destrucción ósea y, como consecuencia, se puede esperar que en los contextos en los cuales se demuestra la participación de varios de ellos, se vea más afectada la representación de las distintas clases de evidencias faunísticas.

Por otra parte, debe considerarse la acción destructiva y el transporte selectivo de partes por los carnívoros, resultante de su acceso secundario a los conjuntos óseos descartados por los humanos. Los efectos de los carnívoros fueron observados en restos de guanaco (en los tres sitios), venado de las pampas (LB1 y LB2, aunque en este último caso, algunos de los restos carroñados podrían corresponder a muertes naturales), vizcacha y zorrino (CO). En cuanto a estos dos últimos taxones, por el momento no es posible conocer si los carnívoros ingresaron naturalmente sus restos al sitio o si, por el contrario, carroñaron los productos resultantes de las ocupaciones humanas. En relación con la vizcacha, a favor de esta última posibilidad, debe mencionarse el registro de huellas de corte en uno de los especímenes de esta especie, lo cual indica que era un recurso aprovechado por los ocupantes del sitio. Los efectos producidos por los carnívoros fueron identificados en baja frecuencia en los tres conjuntos investigados. No obstante, si se considera su impacto sobre el conjunto óseo correspondiente a guanaco, éste fue mayor en el sitio LB1 (6,3%) en comparación con los otros sitios (CO: 1,1%; LB2: 2,4%). De acuerdo a la extensión de las modificaciones, se propone que los carnívoros involucrados serían de tamaño pequeño y mediano (*e.g.*, hurones, zorrinos, comadrejas, zorros) en CO y LB2 y mediano o grande en LB1 (*e.g.*, distintas especies de zorro, incluido zorro extinto - *Dusicyon avus*-). Se propone que la acción de los carnívoros puede haber alterado en algún grado la representación taxonómica y anatómica en cada uno de estos sitios. Asimismo, se sostiene que la modificación del perfil de partes de guanaco por este agente fue más significativa en el sitio LB1. De este modo, coincidiendo con el modelo de Gutiérrez

(2004), se plantea que el acceso secundario de los cánidos a restos de guanaco abandonados por los humanos, así como la consecuente destrucción y transporte diferencial de partes, es un factor que debe considerarse al momento de evaluar la representación anatómica de las especies presentes en los sitios del área Interserrana.

Por último, se propone que la acción fluvial afectó la representación de las distintas evidencias (*e.g.*, restos óseos, artefactos líticos y cerámicos) en los sitios emplazados en los contextos fluvio-lacustres. Los efectos de este proceso habrían sido menores en el sitio CO con respecto a LB2, ya que mientras que el primero se localiza en la porción distal de la planicie, el segundo se ubica en la parte proximal, afectada con mayor intensidad y frecuencia por las fluctuaciones del cuerpo de agua. En ambos sitios, el agua puede haber contribuido al desplazamiento de materiales fuera del área excavada. Si bien los perfiles de partes esqueléticas de guanaco y venado de las pampas no muestran una relación con el patrón resultante del transporte hídrico, se propone que la acción fluvial no debe ser subestimada, ya que, como fue discutido en el Capítulo 7, la acción previa de la meteorización sobre los especímenes óseos puede afectar sus probabilidades de desplazamiento por el agua.

Finalmente, en relación con la acción de los distintos procesos discutidos en los párrafos anteriores, debe destacarse un aspecto: la gran variabilidad observada en las distintas historias tafonómicas, incluso en contextos ambientales relativamente similares, se encuentra condicionada no sólo por el tipo, número e intensidad de los agentes y/o procesos tafonómicos involucrados, sino también por el modo de interacción entre cada uno de ellos. En este sentido, los efectos ocasionados por cada uno de estos procesos sobre los especímenes, puede afectar de modo significativo su respuesta ante la acción de otros. Como ejemplo se puede mencionar que la degradación o fracturación ósea producida por la meteorización, ha contribuido a la fragmentación por el pisoteo o la bioturbación. Asimismo, todos estos factores que produjeron la fragmentación, favorecieron el desplazamiento horizontal o vertical de los materiales dentro de los depósitos por los roedores, y condujeron a la mezcla de materiales de distintas ocupaciones. Por otra parte, los efectos de la meteorización modificaron la respuesta de los elementos óseos ante la acción fluvial, favoreciendo la abrasión geológica y evitando su desplazamiento por el agua.

Antes de finalizar la discusión acerca de los procesos tafonómicos que condicionan la integridad de los conjuntos estudiados, debe destacarse la importancia del factor cultural como el principal condicionante de la historia tafonómica post-depositacional, el cual

también fuera resaltado en la propuesta de Gutiérrez (2004). El comportamiento humano condicionó las historias tafonómicas en distintos modos. En este sentido, debe mencionarse que la frecuencia e intensidad de uso de un espacio particular por los grupos humanos influyó en la probabilidad de mezcla de materiales depositados en distintos eventos. Por otra parte, la selección del espacio ocupado determinó el tipo de ambiente en que fueron depositados los restos. Asimismo, el tratamiento humano de los recursos animales, incluyendo las distintas actividades asociadas al procesamiento, cocción, consumo y descarte de los desechos (*e.g.*, cuereo, desarticulación, descarte, asado, hervido, fracturación, descarte de huesos en fogones), pueden haber favorecido la operación de algunos procesos naturales post-depositacionales (*e.g.*, meteorización, acción de roedores) o disminuido la acción de otros (*e.g.*, carnívoros). Particularmente en el sitio LB1, el procesamiento intensivo a que fueron sometidas las carcasas de guanaco durante las ocupaciones prehistóricas, que incluyó la fracturación de gran parte de los huesos largos para acceder a la médula ósea, y la intensa combustión de huesos durante las ocupaciones históricas, contribuyeron indudablemente a aumentar las chances de dispersión de los especímenes dentro del depósito y favorecieron su mezcla.

En relación con el otro importante objetivo de la tafonomía, el de contribuir a la comprensión de los procesos ambientales del pasado, debe reconocerse que es muy limitado el aporte de este trabajo de tesis en este sentido. Este problema no obedece a falencias inherentes al registro estudiado, sino a la ausencia de modelos actualísticos desarrollados a partir de problemáticas específicas del área de estudio, que permitan vincular las distintas modificaciones identificadas en los registros faunísticos con procesos ecológicos o ambientales en el sentido amplio. Como ejemplo se puede mencionar que no se puede conocer con qué tipos de carnívoros/carroñeros interactuaban las poblaciones humanas si no se han identificado los efectos que producen sobre los conjuntos óseos las especies características del área (*e.g.*, zorro pampeano –*Dusicyon gymnocercus*-, zorrino –*Conepatus chinga*-, hurones –*Galictis cuja*-, comadrejas –*Didelphys albiventris*). Este problema se presentó durante la interpretación de cada uno de los sitios estudiados, ya que en ningún caso se pudo precisar cuáles fueron las especies involucradas en el carroñeo de los restos faunísticos abandonados por los humanos. Para finalizar, puede destacarse un aporte del análisis tafonómico en estas investigaciones en la caracterización del contexto ambiental. En los sitios emplazados en ambientes fluviales, el análisis de la meteorización y la abrasión geológica brindó información relativa a los cambios en el ambiente de deposición, que pueden vincularse a procesos de expansión y retracción de los cuerpos de

agua. En el caso particular del sitio Las Brusquillas 2, las evidencias de la acción fluvial sobre los restos óseos indican una alta presencia de agua, y permiten comprender por qué éste no fue un espacio intensamente ocupado por los grupos humanos.

MODELO DE OCUPACIÓN PREHISTÓRICA DE LA MICROREGIÓN Y ZONAS ADYACENTES. DISCUSION DE ALGUNOS DE LOS MODELOS PARA EL SUDESTE DE LA REGIÓN PAMPEANA

Cronología de las ocupaciones y características paleoambientales

Los trabajos realizados hasta el momento en la microregión sólo han permitido detectar ocupaciones correspondientes al Holoceno tardío. Las dataciones realizadas en dos de los sitios han permitido acotar las ocupaciones a la primera parte de este período cronológico (entre 3.500 y 2.000 años AP; ver Capítulo 5 y 6). La única evidencia que sugiere que el área de estudio fue ocupada en momentos más tempranos, es el hallazgo de una punta “cola de pescado” en superficie, la cual forma parte de la colección arqueológica del museo regional “Faustino Queipo” de San Cayetano (ver Capítulo 2).

La ausencia de ocupaciones más tempranas, las cuales se registran en los sectores adyacentes a la microregión (*e.g.*, sitios AS2 -Componente Inferior-, Paso Otero 5, El Guanaco 1 y 2; Bayón *et al.* 2004; Frontini 2008; Martínez 1999, 2001; Steele y Politis 2009), puede ser consecuencia tanto de la dinámica de ocupación humana del espacio regional, como el resultado de un sesgo producido por las estrategias de prospección implementadas (ver Capítulo 2). En relación con este último aspecto, es importante mencionar que durante las tareas de campo realizadas en la microregión a lo largo de distintos arroyos, no se observaron en los perfiles expuestos en las barrancas, los típicos depósitos correspondientes al Holoceno medio (*i.e.*, Miembro Río Salado de la Formación Luján, ver Capítulo 4), los cuales aparecen bien representados en la cuenca del río Quequén Grande y del arroyo Claromecó. Como consecuencia de las características cronológicas del registro arqueológico microregional, las discusiones a una escala mayor relacionadas con la subsistencia, tecnología y movilidad/asentamiento serán focalizadas al lapso temporal del Holoceno tardío (entre *ca.* 3.500-1.000 años AP).

En relación con las características del ambiente al momento de las ocupaciones, las evidencias faunísticas procedentes de los tres sitios investigados coinciden con los modelos paleoambientales regionales, que plantean el establecimiento de condiciones áridas desde los inicios del Holoceno tardío (*ca.* 3.500 años AP), hasta aproximadamente 1.000 años AP

(ver Capítulo 4). En este sentido, muchos de los mamíferos presentes en los sitios estudiados son característicos de ambientes áridos, correspondiendo a los dominios Central y Patagónico (*e.g.*, *Lama guanicoe*, *Zaedyus pichiy*, *Tolypeutes* sp., *Lyncodon patagonicum*, *Dolichotis patagonum*,). Asimismo, en uno de los sitios se registra la presencia de un cánido grande, que podría corresponder a *Dusicyon avus*, característico de climas áridos y fríos. También se registraron taxones característicos del dominio Pampásico, que presentan mayor tolerancia climática (*e.g.*, *Lagostomus maximus*, *Chaetophractus villosus*). Por otra parte, las únicas especies detectadas en los sitios que corresponden al dominio Subtropical (*e.g.*, *Dasyus hybridus*, *Myocastor coypus*), no son contemporáneas con las ocupaciones humanas registradas, sino que se han introducido en los sitios con posterioridad a las ocupaciones humanas por causas naturales.

Selección y explotación de los recursos faunísticos

El registro arqueológico del área de estudio muestra la explotación de diversos recursos animales durante el Holoceno tardío, incluyendo diversos mamíferos (ungulados, roedores, armadillos y cánidos) y un ave. El análisis de la composición faunística de dos de los sitios analizados (CO y LB1), muestra que el guanaco constituyó la principal presa explotada por los cazadores-recolectores. La información procedente del restante sitio estudiado (LB2), también indica la explotación de esta especie, no obstante, debido a la significativa contribución de los procesos naturales a la formación de este conjunto, que sugiere la incorporación de restos de animales por causas naturales, no es posible realizar una estimación de la importancia relativa de las especies presentes, en la dieta de los grupos humanos que ocuparon el sitio.

De acuerdo a la información de los sitios mencionados en primer lugar, distintos recursos animales de menor tamaño fueron explotados de modo complementario, incluyendo el venado de las pampas, la vizcacha, los zorros, el ñandú y, posiblemente, los armadillos. Si bien se cree que estos taxones fueron seleccionados de modo menos frecuente que el guanaco, debe mencionarse que la representación de algunos de ellos en los sitios debe haberse visto más afectada, en comparación con la de este ungulado, por la acción de los procesos post-depositacionales. Como consecuencia, la importancia que pueden haber tenido estos animales, especialmente los más pequeños, para los grupos humanos podría estar subestimada.

La presencia de otros taxones animales en los sitios del área de estudio (*i.e.*, mara, zorrino, hurón patagónico, quirquincho bola) sugiere que habrían estado disponibles en el

entorno en el momento de las ocupaciones y que podrían haber constituido recursos potencialmente aprovechables. No obstante, la ausencia de evidencias que indiquen su aprovechamiento por los humanos no permite evaluar qué rol pueden haber desempeñado en la subsistencia o en otros aspectos del modo de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras.

El repertorio faunístico presente en los sitios, así como la importancia relativa de cada uno de los taxones en la subsistencia de los grupos humanos que habitaron la microregión, coincide en modo significativo con las evidencias faunísticas procedentes de los sitios con ocupaciones asignadas al Holoceno tardío ubicados en los sectores adyacentes al área de estudio. Todos ellos, que corresponden a sitios de actividades múltiples, muestran el claro predominio del guanaco por sobre los restantes taxones (*i.e.*, TR1, AS2 -Componente Superior-, CL1, ZS2 y ZS3; Bonomo *et al.* 2008; Politis 1984; Politis *et al.* 2004; Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007). Asimismo, se registra la explotación como recurso complementario de venado de las pampas en cuatro de estos cinco sitios (*i.e.*, TR1, AS2, CL1, ZS2; ver citas arriba) y de vizcacha, armadillo y ñandú en dos (los dos primeros taxones se encuentran presentes en CL1 y TR1 y el tercero en el primero de estos sitios y en AS2). Por otra parte, si bien en algunos de ellos se han recuperado restos de cánidos (*i.e.*, TR1, ZS2, ZS3, AS2), su utilización por los grupos humanos sólo ha sido propuesta para este último sitio, aunque en relación con eventos de entierro del Holoceno temprano (Politis *et al.* 2009; ver más adelante).

Como ha sido mencionado, el guanaco es la especie más abundante en los sitios de la microregión y se identificaron distintos tipos de evidencias que permiten sostener su aprovechamiento por los cazadores-recolectores (*i.e.*, huellas de corte, alteración térmica, fracturas de carácter intencional, uso de los huesos como instrumentos). La gran diversidad y frecuencia de partes esqueléticas de esta especie en uno de los sitios (CO), identificado como un campamento residencial, sugiere que los cazadores transportaron las carcasas enteras o luego de un mínimo procesamiento (*e.g.*, evisceración, cuereo, desarticulación). Este modo de ingreso de las carcasas puede indicar que los animales fueron capturados en las cercanías del campamento. En relación con los otros sitios estudiados en este trabajo de tesis (LB1 y LB2), resulta más complicado interpretar las estrategias implementadas por los cazadores en el transporte de los guanacos desde el sitio de matanza hacia el de consumo, debido al alto impacto que han tenido los procesos naturales en la conformación de los perfiles esqueléticos de esta especie y a que, con las evidencias actualmente disponibles, no es posible esclarecer la funcionalidad que han tenido cada uno de ellos. En

el Capítulo 6 se mencionó que el sitio LB1 podría haber funcionado como un sitio de procesamiento secundario o campamento de caza vinculado fundamentalmente a la explotación del guanaco, en cuyo caso, el patrón anatómico de esta especie sería en parte el resultado de un intenso procesamiento de las carcasas en el campo, posiblemente vinculado a la reducción del peso de la carga. Sin embargo, este sitio también podría corresponder a un sector de un campamento residencial en el cual se desarrollaron actividades específicas vinculadas al procesamiento y consumo de este recurso. Por otra parte, de acuerdo a una serie de evidencias discutidas en el Capítulo 7, se considera que parte del registro arqueológico del sitio LB2 podría corresponder a ocupaciones vinculadas a la matanza y el procesamiento primario de guanaco. Si bien la baja resolución e integridad de este sitio no permiten concluir a este respecto, la realización de este tipo de actividades en las márgenes de un cuerpo de agua pantanoso resulta probable. No obstante, la asignación funcional de ambos sitios necesita ser evaluada en mayor profundidad con nuevos tipos de análisis y la ampliación del área de excavación.

El registro de una gran diversidad de partes anatómicas de guanaco también caracteriza a los conjuntos faunísticos de los sitios de las cuencas vecinas (*i.e.*, TR1, AS2, CL1, ZS2 y ZS3; Bonomo *et al.* 2008; Martínez 1999; Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007). La comparación de los perfiles de partes de estos distintos sitios con aquellos de la microregión resulta problemática, debido a una serie de factores, entre los que se incluyen las diferencias en las historias tafonómicas, en el tamaño de la muestra y en los métodos de cuantificación anatómica empleados por los distintos investigadores (en algunos casos no se han incluido los fragmentos de diáfisis de los huesos largos en la cuantificación). A pesar de estos problemas, y en tanto las similitudes y diferencias entre los patrones observados se consideren en términos amplios, se puede extraer información relevante en relación con el tratamiento de las carcasas por los grupos humanos a una escala más amplia que a nivel microregional.

En la Figura 8.2, se muestra la representación de los distintos elementos esqueléticos, divididos por regiones anatómicas, y se presentan además los resultados de las correlaciones (*rho* de Spearman) entre los perfiles de partes de los distintos sitios. Las regiones anatómicas (tomadas y modificadas de Fernández 2001) consideradas son: (1) cabeza -cráneo y mandíbula-, (2) cuello -atlas, axis y cervicales-, (3) esqueleto axial -torácicas, lumbares, costillas, esternones, sacro y pelvis-, (4) pata delantera -escápula, húmero y radiocúbito-, (5) pata trasera -fémur, tibia, rótula, astrágalo y calcáneo- y, (6) autopodios -metapodios y falanges-. Como se observa en esta figura, los perfiles de partes

de los distintos sitios no resultan tan disímiles. Esto se ve apoyado por los resultados de las correlaciones, que indican que, en general, los patrones anatómicos de los distintos sitios no son diferentes en términos estadísticos. En la mayoría de los conjuntos se encuentran presentes elementos correspondientes a las distintas regiones anatómicas de la carcasa. Asimismo, una característica compartida por los perfiles de partes de los sitios es la mayor representación de los elementos de la pata trasera y delantera con respecto a los axiales. Si bien parte de la diferencia en la representación de estas regiones en algunos de los sitios seguramente obedece a factores culturales (ver Bonomo *et. al.* 2008; Martínez 1999; Capítulos 5 y 6 de este trabajo), no se puede generalizar y asumir que los perfiles de partes de todos estos sitios muestran un patrón vinculado a la selección o al tratamiento antrópico diferencial de estos elementos, ya que para un conjunto importante de los sitios, hay evidencias de preservación diferencial (TR1, CO, LB1 y AS2; Gutiérrez 2004; Salemme y Madrid 2007; Capítulos 5 y 6 de este trabajo). Teniendo en cuenta la presencia de alfarería en gran parte de estos sitios (*i.e.*, CO, CL1, TR1, ZS2 y AS2), también debe considerarse la posibilidad de que la baja representación del esqueleto axial pueda vincularse al procesamiento intensivo de los elementos de esta región para someterlos al hervido dirigido a la extracción de grasa ósea (Binford 1978; De Nigris 2004; Lupo y Schmitt 1997; Oliver 1993). Esta posibilidad deberá ser evaluada para cada uno de los sitios, sobre la base de análisis zooarqueológicos más específicos (*e.g.*, Fernández 2008) y análisis arqueométricos de la cerámica, tales como cromatografía de gases/espectrometría de masa (*e.g.*, González 2005; González de Bonaveri y Frère 2002).

La presencia de elementos de las distintas regiones en que puede segmentarse una carcasa durante el procesamiento primario, sugiere que, en general, las carcasas pueden haber ingresado completas a los campamentos, o luego de un mínimo procesamiento, lo cual ha sido sugerido por los investigadores que han trabajado en algunos de estos sitios (Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007; Capítulos 5 y 6 de este trabajo). Esto permite plantear que los cazadores-recolectores hicieron un uso amplio de este recurso animal (*e.g.*, carne, médula, grasa, cuero, huesos, tendones), sin seleccionar de modo recurrente sólo aquellos elementos que ofrecen algún tipo de producto particular de modo más abundante.

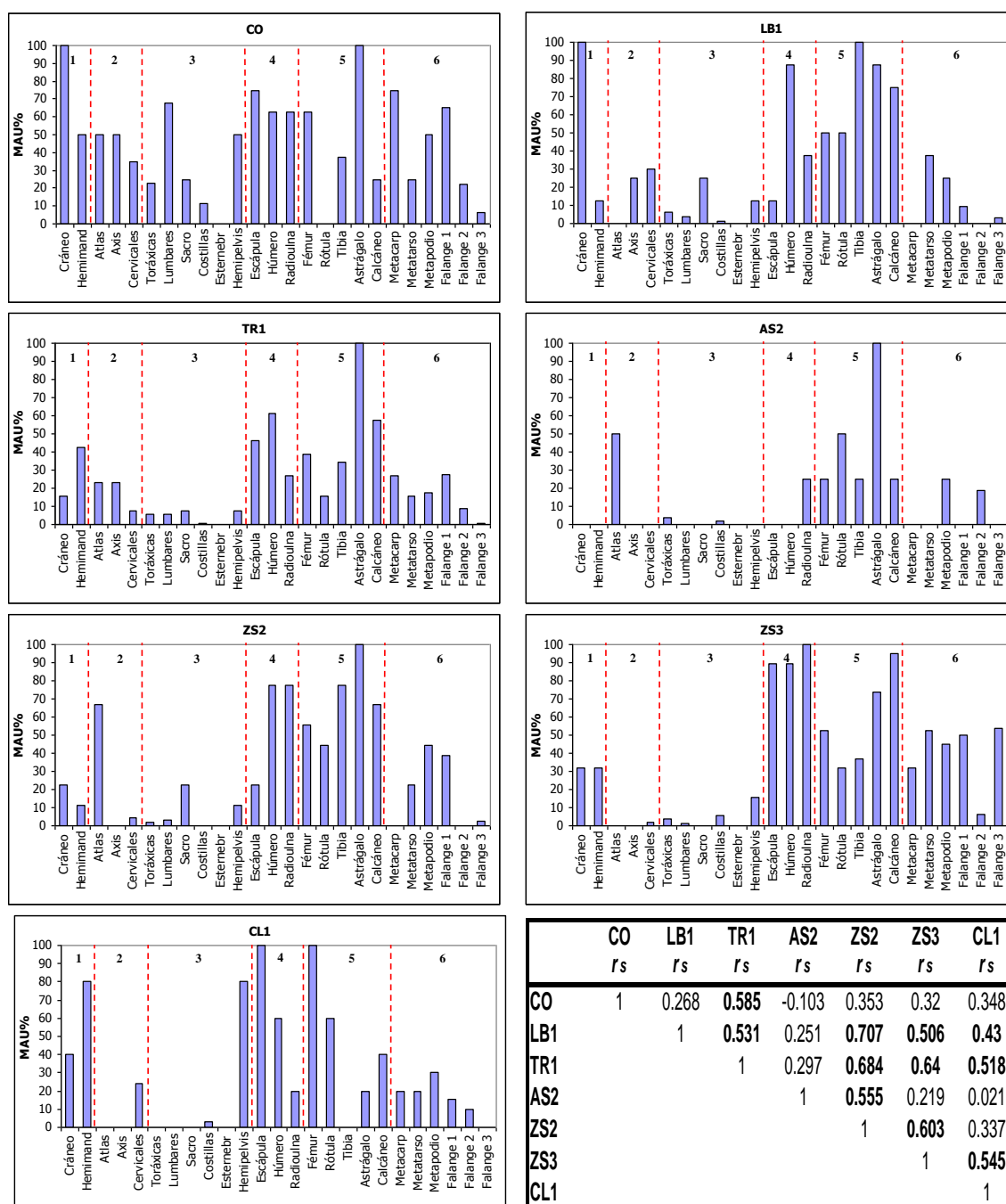


Figura 8.2. Representación anatómica de los restos óseos de guanaco en los sitios mencionados en la discusión.

Referencias: 1- Cabeza; 2- Cuello; 3- Esqueleto axial; 4- Pata delantera; 5- Pata trasera; 6- Autopodios; CO- Cortaderas; LB1- Las Brusquitas 1; TR1- Tres Reyes 1; AS2- Arroyo Seco 2 (X-XY); ZS2- Zanjón Seco 2; ZS3- Zanjón Seco 3 y CL1- Claromecó 1.

Nota: en negrita= correlación significativa al nivel de 0,05 (dos colas).

Los valores de MAU% para cada uno de los sitios fueron tomados de los autores citados en el texto, aunque se consideraron los elementos completos y no sus porciones. Para asignar un valor de MAU% al elemento completo se utilizó el mayor MAU% presentado por los autores para cada elemento.

Por otra parte, en aquellos sitios en que se han efectuado análisis de la estructura etaria de guanaco (*i.e.*, CO, LB1, CL1; Bonomo *et al.* 2008; Capítulos 5 y 6 de este trabajo de tesis), se ha observado la presencia de una gran variedad de clases de edad, incluyendo

individuos nonatos/recién nacidos. Esto último indica que los cazadores predaron sobre grupos familiares, aunque no es posible descartar que también pueden haber cazado individuos correspondientes a otras estructuras sociales, tales como tropas de machos o machos solitarios. Asimismo, los MNI de guanaco de los distintos sitios son bajos, variando entre 2 y 11 individuos (Tabla 8.1). Como se observa en esta tabla, en general, el número de individuos representados se relaciona con el tamaño del área excavada (MNI/superficie excavada), por lo cual las diferencias en el MNI de los distintos sitios no son significativas. Los únicos sitios que muestran mayores diferencias con respecto al MNI son AS2, en el cual se encuentra representado un número de individuos considerablemente más bajo, y ZS3 con un número de individuos relativamente alto. En este último caso en particular, el mayor número de individuos representados se relaciona con que el área excavada coincidiría con una estructura de desechos correspondiente a un sitio de actividades múltiples (Martínez 1999; Politis 1984). De acuerdo a estos resultados, los restos de guanaco de la mayoría de estos sitios parecen ser el producto de eventos de caza que involucraron la captura de unos pocos individuos. No obstante, el mayor número de individuos en ZS3 podría ser el resultado tanto del descarte simultáneo de los restos de varios guanacos capturados en forma masiva (Politis y Salemme 1990), como el producto de la acumulación de restos depositados luego de distintos eventos de caza dentro de una estructura de desechos utilizada de modo recurrente.

Tabla 8.1. MNI de guanaco representado en cada uno de los sitios, considerando el total del área excavada.

Sitio	MNI	Superficie excavada (m ²)	MNI/m ²
CO	6	38,5	0,16
LB1	5	14	0,36
TR1	11	57	0,19
AS2	2	250	0,01
ZS2	6	28,5	0,21
ZS3	11	ca. 15	ca. 0,73
CL1	5	21	0,24

Nota: el tamaño de la superficie excavada y el MNI de cada sitio fueron tomados de: Bonomo *et al.* (2008); Martínez (1999); Politis *et al.* (2004); Salemme (2009); Salemme y Madrid (2007).

Como ya fue mencionado, el venado de las pampas fue uno de los recursos complementarios explotados por los cazadores-recolectores que habitaron la microregión durante el Holoceno tardío. En los sitios del área de estudio así como en los otros sitios aquí discutidos, los restos de esta especie aparecen en menor número en comparación con

los de guanaco, y dan cuenta de un menor número de individuos. Como se observa en la Tabla 8.2, los números de individuos representados en los distintos sitios son muy similares, y sugieren, así como fuera planteado para guanaco, la captura de unos pocos individuos. Este último aspecto podría estar vinculado a la estructura social de esta especie, caracterizada por el predominio de los individuos solitarios y los grupos de dos y tres animales (Dellafiore *et al.* 2001).

Las evidencias de procesamiento identificadas en los sitios muestran el aprovechamiento de esta especie como recurso alimenticio (Bonomo *et al.* 2008; Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007; Politis *et al.* 2004). No obstante, por el momento, no se ha registrado en los sitios de la microregión o de las cuencas vecinas, la presencia de fracturas de carácter antrópico sobre huesos largos de venado que indiquen el consumo de la médula ósea. Este hecho podría ser consecuencia del menor tamaño de las muestras correspondientes a este taxón, aunque no se puede descartar que distintos factores económicos, sociales o simbólicos puedan haber condicionado el consumo de la médula ósea de esta especie. Por otra parte, la presencia de un instrumento manufacturado sobre un metapodio de venado en uno de los sitios (LB1) muestra la selección de los huesos de venados para la fabricación de instrumentos, coincidiendo con lo observado en otros sitios de la región pampeana con cronologías asignadas al Holoceno tardío (Brunazzo 1999; Buc 2005; González 2005; Mazzanti y Valverde 2001; Pérez Jimeno 2004; Salemme 1987). La presencia de una gran diversidad de partes anatómicas en algunos de estos sitios (*e.g.*, CO, TR1, AS2, ZS2; Politis 1984; Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007; Capítulo 5 de este trabajo de tesis) sugiere, tal como ya ha sido planteado por otros investigadores, que los cazadores ingresaron las carcasas de los venados a los sitios residenciales de modo completo (Salemme 2009; Salemme y Madrid 2007).

Tabla 8.2. MNI de venado de las pampas representado en cada uno de los sitios, considerando el total del área excavada.

Sitio	MNI	Superficie excavada (m ²)	MNI/m ²
CO	2	38,5	0,05
LB1	1	14	0,07
TR1	4	57	0,07
AS2	3	250	0,01
ZS2	1	28,5	0,04
CL1	1	21	0,05

Nota: el tamaño de la superficie excavada y el MNI de cada sitio fueron tomados de: Bonomo *et al.* (2008); Martínez (1999); Salemme (2009); Salemme y Madrid (2007).

El registro faunístico de los sitios de la microregión indica que los cazadores-recolectores también aprovecharon pequeños mamíferos, incluyendo armadillos, vizcacha y cánidos. En cuanto a los armadillos, se destaca la gran abundancia de placas dérmicas registradas en uno de los sitios (CO), algunas de las cuales están quemadas, así como la diversidad de especies representadas (*i.e.*, peludo, piche y quirquincho bola). Estas evidencias permiten proponer que los dasipódidos constituyeron un recurso explotado por los grupos cazadores-recolectores que habitaron el área de estudio en el Holoceno tardío. Asimismo, el aprovechamiento de estos animales también ha sido propuesto en relación a las evidencias de algunos sitios de los sectores adyacentes (*i.e.*, CL1, TR1; Bonomo *et al.* 2008; Salemme y Madrid 2007). El registro recurrente de placas de armadillos con distintos grados de alteración térmica en los mencionados sitios podría estar vinculado al modo de cocción de los mismos, ya que algunos registros etnohistóricos de Pampa y Patagonia indican que estos animales eran asados en su caparazón (Guinnard 1947: 82-84; Musters 2005: 118, 224). Por otra parte, el registro de huellas de corte y alteración térmica sobre especímenes de vizcacha en uno de los sitios de la microregión (CO) indican que este roedor contribuyó a la subsistencia de los grupos humanos que la habitaron durante el Holoceno tardío. La explotación de este recurso también ha sido identificada en otros sitios (*i.e.*, CL1, TR1; Bonomo *et al.* 2008; Salemme y Madrid 2007).

No obstante, estos pequeños taxones se encuentran representados en los mencionados sitios por pocos individuos, sugiriendo que, si bien en conjunto, pueden haber constituido un importante complemento en la subsistencia de estos grupos, no pueden considerarse como recursos explotados recurrentemente. Tanto los roedores como los armadillos son de fácil captura y es probable que hayan estado disponibles en los alrededores de los sitios, algunos de ellos en gran número, como las vizcachas, las cuales en la actualidad viven en colonias que pueden alojar de modo aproximado entre 15 y 30 individuos (Branch *et. al.*, 1994; Nowak 1991).

En uno de los sitios de la microregión (CO) se registraron evidencias que permiten plantear el aprovechamiento de los zorros, incluyendo una especie de mayor tamaño (*e.g.*, zorro extinto o zorro colorado) y otra más pequeña (*e.g.*, zorro pampeano). La identificación de huellas de corte, que podrían corresponder a actividades de cuereo, sobre algunos elementos óseos de las extremidades distales, permite proponer la explotación de las pieles de estos animales, no así el consumo de su carne (ver datos etnohistóricos sobre utilización de las pieles de varios carnívoros en Musters 2005: 204). Por otra parte, la presencia en este sitio de un elemento de zorrino, carnívoro que también presenta un pelaje

suave y largo como los cánidos, junto a otras evidencias que indican el trabajo de los cueros (ver resultados del análisis funcional de base microscópica en el Capítulo 5), resulta muy significativa, y deja abierta la posibilidad de que este animal también haya sido ingresado al sitio por los cazadores con el propósito de hacer uso de su piel. La gran diversidad de partes esqueléticas de cánidos sugiere que podrían haber sido transportados enteros al campamento. Un aspecto destacado en relación con la representación anatómica de este grupo es que, a pesar de constatarse la presencia de cráneos (se registran dos fragmentos del hueso occipital, correspondientes a dos individuos), los elementos de la maxila y la mandíbula están subrepresentados (sólo se registra un premolar aislado). Este hecho contradice las expectativas respecto de la preservación diferencial mediada por la densidad mineral, ya que las mandíbulas y los dientes, de los mamíferos en general y los cánidos en particular, se encuentran entre los elementos más densos del esqueleto (Hillson 1986; Novecosky y Popkin 2005). Asumiendo entonces que la escasa frecuencia del material dentario de cánidos no sería una consecuencia de su destrucción diferencial, se puede considerar que sea el resultado de su transporte selectivo por los grupos humanos para ser utilizados fuera del sitio. En este sentido, resulta significativa la presencia de caninos de cánidos formando parte de ajuares funerarios en el sitio AS2, si bien para momentos cronológicos más tempranos (*i.e.*, Holoceno temprano; Politis *et al.* 2009b). Sobre la base de esta información, así como de aquella referida a hallazgos de carnívoros en distintos contextos mortuorios de la región pampeana, algunos investigadores han propuesto que los cánidos así como otros carnívoros, se vinculaban a la esfera ideacional de las sociedades cazadoras-recolectoras prehispánicas, y que los elementos craneales pueden haber tenido un significado simbólico particular (Bonomo 2006; Politis 2000). Teniendo en cuenta esta propuesta, se puede plantear la posibilidad de que la baja representación de elementos dentarios de cánidos esté vinculada a su selección por los ocupantes de este sitio con propósitos no económicos, posiblemente relacionados con el contenido simbólico de estos elementos.

Por último, otro recurso que habría sido aprovechado por los grupos humanos que habitaron la microregión y los sectores adyacentes es el ñandú. Las evidencias indican la utilización de la carne, la médula ósea y los huevos de esta ave (Bonomo *et al.* 2008; Salemme y Madrid 2007; Capítulo 6 de este trabajo de tesis). La frecuencia de especímenes de ñandú en los sitios es muy baja, lo cual, como ha sido discutido por otros investigadores, podría estar relacionado con un problema de preservación diferencial o con

el transporte selectivo por parte de los seres humanos de las porciones anatómicas más ricas en carne y/o médula (Belardi 1999; Fernández 2000; Miotti y Salemme 1999).

Por último, en relación con la utilización de los recursos faunísticos, debe destacarse el registro de instrumentos sobre huesos de guanaco y venado de las pampas en algunos de los sitios (*i.e.*, CO, LB1 y TR1; Gutiérrez 2004; Capítulo 5 y 6 de este trabajo de tesis). Algunos de ellos pueden considerarse instrumentos “informales” (*sensu* Johnson 1985) que han sido identificados por la presencia de rastros de utilización, ya que la manufactura sólo involucró la fracturación de la diáfisis en estado fresco (Gutiérrez 2004; Capítulo 5 de este trabajo). Sólo uno de los instrumentos sobre tibia de guanaco del sitio CO y otro sobre un metapodio de venado de LB1 presentan evidencias de pulido más intenso, posiblemente de carácter intencional. El bajo registro de tecnología ósea en los sitios aquí discutidos difiere de lo observado en relación con otras áreas de la región pampeana (*i.e.*, área Norte; sector oriental del sistema serrano de Tandilia; Buc 2005; González 2005; Mazzanti y Valverde 2001). Esta baja frecuencia puede ser el resultado de su uso poco habitual, de la dificultad que presenta el reconocimiento de los instrumentos que han sido levemente modificados por el uso, o ambos (Gutiérrez 2004; Johnson *et al.* 2000). También hay que considerar el carácter más conservado que pueden haber tenido algunos artefactos óseos con mayor inversión de manufactura, lo cual puede haber provocado que su descarte se produzca con menor frecuencia.

Los resultados discutidos en relación con el registro faunístico de la microregión amplían el conocimiento de las estrategias de selección y explotación de los recursos faunísticos para la región pampeana. De acuerdo a Martínez y Gutiérrez (2004), la subsistencia en esta región durante el Holoceno tardío se caracteriza por la existencia de economías areales de diversificación e intensificación en la explotación de los recursos. Esto se observa a nivel regional a través del aumento del número de especies faunísticas explotadas, el aprovechamiento de taxones más pequeños, el procesamiento más intensivo de algunos recursos y posiblemente el consumo de recursos vegetales. La mayor intensidad en la explotación de recursos menores ha sido identificada en otras áreas de la región pampeana, como la Depresión del Salado y el sector oriental del sistema serrano de Tandilia (González de Bonaveri 1997; Quintana y Mazzanti 2001). Para el área interserrana en particular, el registro faunístico no muestra diferencias con respecto a momentos anteriores (Martínez y Gutiérrez 2004). En este sentido, el guanaco continúa siendo el principal recurso utilizado, mientras que otras especies menores, como el venado de las pampas, los armadillos, el ñandú y la vizcacha, complementan la dieta (Martínez y

Gutiérrez 2004; Politis y Madrid 2001; Salemme 1987). Este mismo patrón de explotación faunística fue identificado en los sitios estudiados en esta tesis, por lo cual los datos de la microregión coinciden con la propuesta de Martínez y Gutiérrez (2004) acerca de que en el área interserrana no se registra un proceso de intensificación en la utilización de los recursos animales, al menos para los momentos iniciales del Holoceno tardío.

Organización tecnológica

Como ha sido presentado y discutido en los Capítulos 5, 6 y 7 de este trabajo, la materia prima lítica más seleccionada por los grupos que habitaron el área de estudio durante el Holoceno tardío es la ortocuarcita del GSB. Esta roca predomina ampliamente por sobre las restantes materias primas en los conjuntos líticos, y es seguida en importancia por la ftanita. Otras materias primas que han sido empleadas para la elaboración de instrumentos tallados, aunque de modo poco frecuente, son la dolomía silicificada, la toba silicificada, el cuarzo, el chert silíceo, la riolita y distintas rocas de rodados costeros. Asimismo, se observa el aprovechamiento de rocas graníticas y, posiblemente de metacuarcitas, para la confección de artefactos por picado y abrasión (Capítulos 5 y 7).

Considerando los sitios trabajados, ninguna de estas rocas se encuentran inmediatamente disponibles (dentro de un radio de 10 km de los sitios, de acuerdo a Bayón y Flegenheimer 2004), y la mayoría de ellas debieron ser transportadas grandes distancias desde las fuentes de aprovisionamiento hasta los sitios en que fueron descartadas (ver una descripción detallada de la base regional de recursos líticos en el Capítulo 4).

La fuente potencial más cercana de abastecimiento de la roca mayormente explotada se localiza al noreste de la microregión, a unos 80 km de distancia de los sitios analizados, en el sector central del sistema serrano de Tandilia. Allí se ha identificado un complejo de canteras y talleres en las nacientes del arroyo Diamante, donde ortocuarcitas de excelente calidad para la talla han sido explotadas intensamente desde el Holoceno medio (Bayón *et al* 1999; Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999; Paulides 2007).

El aprovisionamiento de otras materias primas presentes en los sitios, como la ftanita y la dolomía silicificada, también podría haber sido realizado conjuntamente con el de la ortocuarcita, ya que estas rocas se encuentran disponibles en este mismo complejo de canteras (Flegenheimer y Bayón 2002; Flegenheimer *et al.* 1996, 1999). No obstante, otras fuentes potenciales, también ubicadas dentro del sistema serrano de Tandilia, donde puede haberse realizado el abastecimiento de estas rocas son la cantera-taller de dolomía

silicificada del Cerro Reconquista (sitio La Liebre), localizada a una distancia de los sitios cercana a los 90 km (Flegenheimer 1991b; Pupio 1996), así como el complejo de canteras y talleres de ftanita y dolomía de las Sierras Bayas de Olavarría (Barros y Messineo 2004, 2009; Messineo 2008; Messineo *et al.* 2004), a unos 150 km aproximadamente hacia el noroeste del área de estudio.

De este mismo sistema serrano podrían provenir el cuarzo y el granito, ya que estas rocas se encuentran presentes en el basamento igneo-metamórfico (Dalla Salda *et al.* 2005). La presencia de cuarzo no es común en los sitios de la región pampeana como consecuencia de su calidad inferior para la talla, apareciendo sólo de manera importante en sitios en los cuales se encontraba disponible localmente, como en el sitio La Moderna y en el Abrigo 1 de la localidad El Sombrero, correspondientes ambos al Holoceno temprano (Flegenheimer y Bayón 2002; Politis 1984). El aprovisionamiento de cuarzo por los grupos de la microregión podría haber estado vinculado al de las rocas más seleccionadas (*i.e.*, ortocuarcita GSB y ftanita), por lo cual se puede haber realizado en algunos de los afloramientos localizados en la porción central o noroccidental del cordón serrano.

El aprovisionamiento de otras materias primas, como la metacuarcita y posiblemente la riolita, podría haberse realizado en el sistema de Ventania, localizado a una distancia cercana a los 110 km del área de estudio o, como es el caso de la toba silicificada, en afloramientos rocosos de este sistema serrano ubicados en el límite noroeste de este área, aunque a unos 26 km de distancia del sitio en que aparece representada (*i.e.*, LB1) (Bayón *et al.* 1999; Flegenheimer y Bayón 2002; Madrid y Salemme 1991).

La presencia de artefactos sobre rodados costeros en uno de los sitios (LB1), indica que la costa atlántica era incluida dentro de las áreas de aprovisionamiento de las poblaciones que habitaban la microregión. En la porción del litoral atlántico que se extiende al sur del área de estudio, se han detectado numerosos sitios arqueológicos en superficie sobre la faja de médanos, que corresponden a talleres donde los rodados han sido explotados posiblemente desde el Holoceno medio y con seguridad durante el Holoceno tardío. Algunos de estos talleres han sido identificados en torno a las desembocaduras de los arroyos Zabala y Cristiano Muerto que surcan la microregión (ver Bonomo 2005). Por último, otra de las rocas explotadas en muy baja frecuencia, el chert silíceo, podría provenir de las canteras arqueológicas localizadas en la Meseta del Fresco, en la subregión Pampa Seca, a más de 500 km de distancia del área de estudio (Curtoni *et al.* 2004).

El amplio predominio de ortocuarcita entre las materias primas de los sitios de la microregión coincide con lo observado en la mayoría de los sitios con ocupaciones del

Holoceno tardío localizados en las áreas adyacentes. Del mismo modo, en estos últimos sitios, aparecen en proporciones muy bajas la ftanita, la dolomía silicificada, la toba silicificada, distintas rocas del sistema de Ventania (*e.g.*, metacuarcita, riolita) y los rodados costeros (*e.g.*, AS2, TR1, sitios en estratigrafía y en superficie de la localidad Zanjón Seco y de la localidad El Guanaco; Bayón *et al.* 2006; Madrid y Salemme 1991; Martínez 1999; Martínez y Mackie 2003; Politis 1984; Politis *et al.* 2004). Los únicos sitios en los cuales no domina la ortocuarcita son los talleres arriba mencionados del litoral atlántico, así como el sitio en estratigrafía CL1, localizado en el sector transicional entre la cadena de médanos y la llanura contigua, en los cuales predominó la talla de los rodados costeros (Bonomo 2005; Bonomo *et al.* 2008). La explotación preferencial de las rocas del interior en gran parte de los sitios del sudeste de la región pampeana, principalmente la ortocuarcita, por sobre las costeras, puede ser atribuida a su menor variabilidad en su calidad para la talla y el modo en que se presenta -tamaño y forma-.

El registro arqueológico del área de estudio muestra el ingreso de las materias primas del interior a los sitios en un avanzado estado de reducción (ver Capítulos 5 y 6), lo cual se manifiesta en la muy baja proporción de corteza en los artefactos, el predominio de desechos de tamaños pequeños y muy pequeños y la presencia de núcleos de dimensiones reducidas y en muchos casos agotados. Las evidencias disponibles sugieren que la ortocuarcita y la ftanita habrían ingresado a los sitios en forma de núcleos descortezados y en algunos casos preparados (núcleos piramidales de ortocuarcita), formas base e instrumentos. Por otra parte, los rodados costeros podrían haber ingresado sin previas modificaciones o como artefactos formatizados; mientras que las restantes materias primas lo habrían hecho mayormente como instrumentos terminados. La alta frecuencia de núcleos bipolares de ortocuarcita y ftanita, el hallazgo de algunos desechos bipolares del primer tipo de roca y el empleo de un núcleo bipolar agotado de ftanita para la confección de un instrumento indican el uso intensivo de estas dos materias primas en los sitios de la microregión, lo cual podría estar vinculado entre otros factores a la distancia a las fuentes de aprovisionamiento, al acceso diferencial a estos recursos, y a la función de los sitios dentro del sistema de movilidad/asentamiento (Andrefsky 1998; Bayón y Flegenheimer 2004; Flegenheimer *et al.* 1995; Kuhn 1995). Una característica de los conjuntos líticos recuperados en los sitios es la alta frecuencia de instrumentos con filos compuestos y múltiples, algunos de los cuales presentan avanzados estados de reducción evidenciando gran inversión en su manufactura (*e.g.*, raederas dobles convergentes, raspadores perimetrales). Estos instrumentos, así como los pequeños núcleos preparados, habrían

constituido parte del equipamiento de los individuos (Kuhn 1995). Este tipo de artefactos presentan mayor visibilidad en los sitios resultantes de ocupaciones menos intensas, como puede ser el caso de los sitios aquí tratados (ver apartado siguiente).

En la cuenca media del río Quequén Grande (Martínez 1999; Martínez y Mackie 2003), así como en distintos sectores de la llanura próximos al litoral atlántico (*e.g.*, localidad El Guanaco, arroyo Claromecó; Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Bonomo 2005) se han registrado contextos líticos en superficie que han sido asignados al Holoceno tardío, caracterizados por el gran volumen de artefactos tallados -muchos de ellos núcleos de grandes dimensiones- o de molienda, principalmente sobre ortocuarcita del GSB y, secundariamente, sobre ftanita. Los investigadores que han estudiado estos conjuntos, han propuesto que son el resultado del traslado de grandes cantidades de rocas, principalmente desde el sistema serrano de Tandilia, dentro de una estrategia de aprovisionamiento de los lugares, mediante la cual se acumuló la materia prima en los sitios naturalmente desprovistos de este recurso, pero recurrentemente ocupados por la presencia de otros recursos, como agua, guanacos y vegetales cuya disponibilidad podía ser anticipada. Asimismo, esta disponibilidad de rocas producida “culturalmente” pudo alentar la reocupación y mayor permanencia en estos lugares (Bayón y Flegenheimer 2004; Martínez 1999). Los conjuntos estratigráficos analizados de la microregión así como los resultados observados a través de las prospecciones realizadas en el marco de esta tesis (no presentadas en este trabajo por limitaciones de tiempo) no han mostrado, por el momento, la ocurrencia de este proceso de litificación (*sensu* Martínez 1999) en torno a las márgenes de las cuencas fluviales menores que surcan el área de estudio.

En los sitios de la microregión se observa la presencia de dos innovaciones tecnológicas que han sido identificadas durante el Holoceno tardío en la región pampeana. En este sentido, en uno de los sitios (LB2) se registra la presencia de una punta de proyectil pequeña que se vincularía a la utilización del arco y la flecha como parte de la estrategia de caza. Esta punta, presenta las mismas características tecno-morfológicas que aquellas encontradas en los sitios de superficie y estratigrafía de las áreas adyacentes (*e.g.*, AS2, CL1; Bonomo *et al.* 2008; Politis 1984). Por otra parte, en otro de los sitios (CO), con un fechado de *ca.* 2.300 años AP (ver Capítulo 5) se han recuperado algunos tiestos de cerámica, que muestran semejanzas en las características de cocción, acabado y decoración, así como en la composición mineralógica, con la alfarería de otros sitios de la llanura Interserrana (*e.g.*, AS2, TR1, CL1, ZS2; Bonomo 2005; Madrid 1997; Madrid y Di Prado 2008; Madrid y Salemme 1991; Martínez 1999; Politis *et al.* 2001). De acuerdo a

distintos investigadores, estas nuevas tecnologías habrían permitido la implementación de nuevas técnicas de obtención, procesamiento y almacenamiento de los recursos y, particularmente la cerámica, habría constituido un medio de circulación de información simbólica dentro y entre distintos grupos (González 2005; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001, Politis *et al.* 2001).

Estrategias de movilidad y patrón de asentamiento

El pequeño tamaño de la muestra de sitios trabajados, así como las dificultades presentadas para asignarles una funcionalidad a dos de ellos (LB1 y LB2), no permite por el momento concluir que rol pueden haber desempeñado cada uno de los sitios investigados dentro del sistema de asentamiento de los grupos humanos que habitaron la microregión durante el Holoceno tardío. No obstante, considerando que el rango de acción de estos grupos se extendía más allá del área de estudio, comprendiendo los sectores de llanura adyacentes vinculados a las cuencas mayores (*e.g.*, cuenca del río Quequén Grande), el sistema serrano de Tandilia y el litoral atlántico, es pertinente analizar las estrategias de movilidad y el patrón de asentamiento a una escala espacial más amplia que la microregión.

Para el Holoceno tardío distintos investigadores plantean que a nivel regional se habría producido un aumento de la densidad poblacional y una reducción de la movilidad de los grupos (Berón 2003; González 2005; Martínez 1999; Politis y Madrid 2001; Madrid y Barrientos 2000; Mazzanti 2006; Politis *et al.* 2001). La expresión material de estos cambios socio-económicos en el registro arqueológico del sudeste de la región pampeana es el aumento considerable de sitios en relación con el Holoceno medio, la mayor intensidad de las ocupaciones observadas en algunos sitios, una mayor variabilidad intra-sitios, la reocupación programada de algunos sectores calificados del paisaje -discutido arriba en relación con el proceso de litificación- y la mayor diversidad observada en la utilización de distintos ambientes y recursos (Bayón y Flegenheimer 2004; Bayón *et al.* 2006; Martínez 1999; Martínez y Mackie 2003; Mazzanti 2006; Politis y Madrid 2001).

En este contexto, Martínez (1999), propone un aumento del componente logístico en el sistema de movilidad y, en algunos sectores del paisaje (como la cuenca media del río Quequén Grande) un aumento del componente residencial. De acuerdo a este investigador, el sistema de asentamiento se habría caracterizado por el empleo de estrategias tanto *forager* como *collector* (*sensu* Binford 1980), pero con un mayor peso de las estrategias *collector*. La información procedente de numerosos contextos líticos en superficie en torno

a la cuenca media del río Quequén Grande (incluyendo los de la localidad Zanjón Seco), indica que los sectores adyacentes a este valle fluvial presentan una alta densidad de sitios correspondientes a ocupaciones residenciales. Concentraciones similares de sitios han sido observadas en la cuenca superior del río Quequén Salado en torno a cuerpos lagunares y en sectores de la llanura adyacentes al litoral atlántico vinculados a algún curso fluvial (Bonomo 2005; Madrid *et al.* 2002; Martínez 1999, 2006)

El registro exclusivo de sitios en la microregión correspondientes a este momento temporal puede ser una consecuencia del mencionado proceso de aumento poblacional y la explotación de una mayor diversidad de ambientes. Los sitios presentados y discutidos a lo largo de este trabajo de tesis corresponden a ocupaciones de grupos cazadores-recolectores en sectores del paisaje asociados a cuerpos de agua o cercanos a ellos, coincidiendo con lo registrado en las distintas áreas del sudeste pampeano. A pesar de que la baja integridad de algunos de ellos no ha permitido, por el momento, asignarles una funcionalidad particular, pudieron identificarse diferencias entre los tres sitios en el tipo de actividades desarrolladas. En uno de ellos (CO), que fue definido como un campamento residencial, se identificó el desarrollo de un mayor número de actividades. En los restantes sitios, las evidencias hasta aquí registradas permitirían inferir un menor número de actividades, vinculadas al procesamiento de los recursos animales (LB1) y a la realización de actividades de caza (LB2).

No obstante, hasta el momento, en ninguno de los sitios excavados hay claras evidencias de superposición de distintos componentes arqueológicos correspondientes al Holoceno tardío así como tampoco se registran altas densidades de materiales que hagan pensar en la reutilización recurrente de estos espacios. Del mismo modo, tampoco se han registrado en estos contextos, materiales que equipan sitios (*e.g.*, artefactos de molienda) o casos de almacenaje de materia prima que sugieran el uso programado de estos espacios, como ha sido observado por otros investigadores en las zonas adyacentes a la microregión (Martínez 1999; Bayón y Flegenheimer 2004). Los conjuntos líticos procedentes de los sitios analizados parecen ser el resultado de la implementación de estrategias de aprovisionamiento de los individuos (Kuhn 1995), la cual podría estar vinculada al carácter temporal de las ocupaciones.

Los conjuntos líticos de la microregión y las zonas adyacentes estarían evidenciando la explotación de los diferentes ambientes del sudeste de la región pampeana. En este sentido, se observa la utilización de distintas rocas del sistema serrano de Tandilia y, en menor medida, del litoral atlántico, las cuales pudieron ser adquiridas de modo

directo a través de viajes logísticos (*e.g.*, rocas serranas; Bayón y Flegenheimer 2004) o durante el ciclo anual de movilidad de los campamentos residenciales (*e.g.*, rodados costeros; Bonomo 2005). Por otra parte, la presencia de escasos desechos de chert silíceo procedentes de la provincia de La Pampa, indica la implementación de otros tipos de estrategias para la obtención de recursos no disponibles en el rango de explotación anual de los grupos. Esto concuerda con lo registrado en distintos sitios del Holoceno tardío de la región pampeana, en los cuales se verifica la presencia de objetos exóticos procedentes de áreas distantes. Para algunos investigadores, estas evidencias indican la existencia de mecanismos de intercambio con grupos extra-pampeanos (Berón 2007; González 2005; Politis y Madrid 2001; Mazzanti 2006).

Considerando las características del registro arqueológico de la microregión y las áreas adyacentes, se puede plantear que la mayor densidad y diversidad de sitios en las cuencas mayores (*i.e.*, Quequén Grande, Claromecó) y en la llanura contigua al litoral atlántico, podría ser consecuencia de una mayor duración, planificación y redundancia de las ocupaciones. Uno de los factores que podría haber favorecido la ocupación más intensa de estos sectores podría ser la mayor continuidad en la disponibilidad de agua y otros recursos asociados. En los sectores intermedios, incluyendo el área de estudio, el menor desarrollo de las cuencas fluviales sugiere la ocurrencia de mayores fluctuaciones estacionales o interanuales en la disponibilidad de agua. Asimismo, el registro estratigráfico conocido contrasta con aquel observado en la cuenca del Quequén Grande en el cual se encuentran grandes depósitos de origen lacustre formados durante el Holoceno medio y tardío (Miembro Río Salado). En el área, si bien se han observado secuencias que presentan esta formación, su potencia y expresión espacial es mucho menor. Esta mayor variación en la disponibilidad de agua podría haber influido en la dinámica de las ocupaciones, la cual se manifiesta en el carácter temporal de las mismas y en la ausencia de indicadores que sugieran el uso programado de estos espacios.

Dentro de las cuencas mayores y el litoral atlántico podrían haberse establecido los principales circuitos de desplazamiento de los grupos y de circulación de materias primas desde las sierras a la costa. El área comprendida por la microregión de estudio también habría formado parte del territorio de explotación de estos grupos, aunque el establecimiento de campamentos residenciales podría estar relacionado con la disponibilidad estacional o interanual de agua. Esta propuesta aquí planteada constituye un primer acercamiento al estudio del carácter de las ocupaciones de la microregión de estudio

y zonas adyacentes, la cual deberá ser contrastada con nuevas evidencias surgidas de futuras investigaciones.

AGENDA FUTURA

Los resultados obtenidos hasta el presente en la microregión de estudio, la cual no había sido investigado de manera sistemática, agregan nuevas evidencias a la discusión sobre los procesos de formación de los registros arqueofaunísticos y sobre los modos de vida de las sociedades cazadoras-recolectoras que habitaron un sector del sudeste de la región pampeana durante el Holoceno tardío. Sin embargo, distintas problemáticas que surgieron a lo largo de estas investigaciones necesitan ser abordadas en mayor profundidad en futuros trabajos. En este sentido, uno de los aspectos destacados del registro arqueológico microregional es la ausencia de evidencias correspondientes a momentos previos al Holoceno tardío, por lo cual en futuras investigaciones es necesario implementar nuevas estrategias de prospección en aquellos sectores o geoformas aún no explorados.

Por otra parte, los materiales de sitios de superficie y de colecciones particulares, que constituyen un componente importante del registro microregional pero que aún no han sido estudiados en profundidad deberán ser incorporados al análisis.

En relación con el abordaje tafonómico, uno de los principales problemas que se ha presentado durante el desarrollo de estas investigaciones es la escasez de modelos actualísticos que contemplen las problemáticas particulares de formación de los registros faunísticos de la microregión. En este sentido, futuros trabajos estarán dirigidos a la implementación de diseños de investigación actualísticos orientados a la resolución de estas problemáticas.

BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A.

1994. Estado de conservación y problemas de contaminación de las estructuras arqueofaunísticas en el extremo Nororiental de la Provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)* XIV (1/4): 199-200.

Acosta, A. y D. Loponte

1992. Una aproximación hacia los procesos tafonómicos en el área norte de la Provincia de Buenos Aires. *Palimpsesto* 2: 21-28.

Acosta, A., D. Loponte, J. Musali

2007. A Taphonomic Approach to the Ichthyoarchaeological Assemblage of La Bellaca Site 2, Wetland of the Lower Parana River, Pampean Region (Argentina). En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme, pp. 71-88. BAR Internacional Series 1601. Archaeopress, Oxford.

Acosta, A., W. Calzato, C. López, D. Loponte y M. Rodríguez

1991. Sitios arqueológicos del Río Luján, Pcia. de Buenos Aires. *Boletín del Centro* 2: 21-28.

Acosta, A., D. Loponte, S. Durán, L. Mucciolo, J. Musali, L. Pafundi y D. Pau

2004. "Albardones naturales vs. culturales": exploraciones tafonómicas sobre la depositación natural de huesos en albardones del nordeste de la provincia de Buenos Aires. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 77-91. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Aguerre, A.

1988. Estrategias adaptativas en un ambiente árido: Casa de Piedra, curso medio del río Colorado. *Resúmenes IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, p. 10. Buenos Aires.

Aguirre, M. L.

1995. Cambios ambientales en la región costera bonaerense durante el Cuaternario tardío. Evidencias malacológicas. *Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses* (1): 35-45.

Aldazábal, V.

1991. Arqueología de la Costa Central de la Provincia de Buenos Aires. Comparaciones con áreas vecinas. *Boletín del Centro* 3: 96-104.

Alhaique, F.

1997. Do Patterns of Bone Breakage Differ Between Cooked and Uncooked Bones? An Experimental Approach. *Anthropozoologica* (25-26): 49-56.

Álvarez, M.

2003. Organización Tecnológica en el Canal de Beagle. El caso de Túnel 1 (Tierra del Fuego). Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

Álvarez, M. C.

2008. Zooarqueología y Tafonomía del Sitio Calera (Partido de Olavarría, Provincia de Buenos Aires). Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Álvarez, M. C., M. González, A. Massigoge, C. Kaufmann y M. A. Gutiérrez

2008. La construcción de marcos de referencia y la variabilidad ontogénica en guanaco (*Lama guanicoe*). Trabajo presentado en el Primer Congreso Nacional de Zooarqueología Argentina, Centro de Convenciones Thesaurus Malargüe, Mendoza. 8 al 12 de Septiembre de 2008. MS.

Ameghino, C.

1915. El fémur de Miramar. Una prueba más de la presencia del hombre en el terciario de la República Argentina. Nota preliminar. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires* 26: 433-450.

1918. Los yacimientos arqueológicos y osteológicos de Miramar. Las recientes investigaciones y resultados referentes al hombre fósil. *Physis* 4: 14-27.

Ameghino, F.

1884. Excursiones geológicas y paleontológicas en la provincia de Buenos Aires. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 6: 161–257.

1889. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. *Actas Academia Nacional Ciencias de Córdoba* 6: 1-1028.

1908. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 3: 343–428.

1909. Las formaciones sedimentarias de la región litoral de Mar del Plata y Chapalmalán. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 17 (s. 3, 10): 343-428.

1910. La industria de la piedra quebrada en el Mioceno superior de Monte Hermoso. Separata del *XVII Congreso Científico Internacional Americano*: 1-5. Buenos Aires.

1915[1880]. *La Antigüedad del Hombre en el Plata. Obras Completas y Correspondencia Científica de Florentino Ameghino*. Dirigida por A. J. Torricelli. Volumen III. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires, La Plata.

Andrefsky, Jr. W.

1998. *Lithics. Macroscopic approaches to analysis*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.

Andrews, P.

1990. *Owls, Caves and Fossils*. Natural History Museum Publications, Londres.

1995. Experiments in Taphonomy. *Journal of Archaeological Science* 22 (2): 147-153.

Andrews, P. y J. Cook

1985. Natural Modifications to Bones in a Temperate Setting. *Man* 20 (4): 675-691.

Aparicio, F. de

1932. Contribución al estudio de la arqueología del litoral atlántico de la Provincia de Buenos Aires. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba* 32 (B): 1-180.

Armentano, G., G. Martínez y M. Gutiérrez

2007. Revisión del sitio Paso Otero 5: aspectos tecnológicos y fuentes de aprovisionamiento. En *Arqueología en las pampas*, Tomo II, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 535-548. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Aschero, C.

1975. Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos. Informe CONICET. MS.

1983. Registro de códigos para atributos descriptivos aplicados a artefactos líticos. Informe CONICET, MS.

1988. Pinturas rupestres, actividades y recursos naturales: un encuadre arqueológico. En *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectivas*, editado por H. D. Yacobaccio, L. A. Borrero, L. C. García, G. G. Politis, C. A. Aschero y C. Bellelli, pp. 109-145. Ediciones Búsqueda, Buenos Aires.

Austral, A.

1965. Investigaciones arqueológicas en el curso Inferior del Río Sauce Grande (Partido de Cnel. de Marina Leonardo Rosales, Pcia. de Buenos Aires, República Argentina). *Trabajos de Prehistoria* 19: 7-123.

1971. El yacimiento arqueológico Vallejo en el Noroeste de la Provincia de La Pampa. Contribución a la sistematización de la Prehistoria y Arqueología de la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 5 (2): 49-70.

Baleck, C.L.

2002. Buried artifacts in stable upland sites and the role of bioturbation: a review. *Geoarchaeology* 17: 41-51.

Bamforth, D.B.

1986. Technological Efficiency and Tool Curation. *American Antiquity* 51 (1): 38-50.

Barna, M. A. y S. G. Kain

1994. Una fuente potencial de aprovisionamiento lítico en el Cerro El Sombrero. Partido de Lobería (Provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* (Mendoza) XIV (1/4): 206-208.

Bar-Oz, G. y N. D. Munro

2007. Gazelle bone marrow yields and Epipalaeolithic carcass exploitation strategies in the southern Levant. *Journal of Archaeological Science* 34 (6): 946-956.

Barrientos, G.

1991. Hacia la aplicación de un enfoque tafonómico regional en el área de la Depresión del río Salado (Pcia. de Buenos Aires). *Boletín del Centro* 2: 29-39.

1997. Nutrición y Dieta de las Poblaciones Aborígenes Prehispánicas del Sudeste de la Región Pampeana. Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

1999. Composición isotópica (δ^{13}) de muestras de restos óseos humanos del sitio Arroyo Seco 2 (provincia de Buenos Aires): inferencias paleodietarias. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXIV*: 81-94.

2001. Una aproximación bioarqueológica al estudio del poblamiento prehispánico tardío del Sudeste de la Región Pampeana. *Intersecciones en Antropología* 2: 3-18.

Barrientos, G. y M. A. Gutiérrez

1996. Taphonomic and diagenetic processes of human bone remains in the Arroyo Seco 2 site, Pampean Region, Argentina. Trabajo presentado al *61st Annual Meeting, Society for American Archaeology*. New Orleans. MS.

Barrientos, G. y M. Leipus

1997. Recientes investigaciones arqueológicas en el sitio Campo Brochetto (Partido de Tres arroyos, Provincia de Buenos Aires). En *Arqueología Pampeana en la década de los '90*, editado por M. Berón y G. Politis, pp. 35-46. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Rafael.

Barrientos, G. y S. I. Pérez

2002. La dinámica del poblamiento humano del Sudeste de la Región Pampeana durante el Holoceno. *Intersecciones en Antropología* 3: 41-54.

Barros, M. P. y P. G. Messineo

2004. Identificación y aprovisionamiento de ftanita o *chert* en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (Olavarría, provincia de Buenos Aires, Argentina). *Estudios Atacameños* 28: 87-103.

2009. Materias primas líticas y modos de explotación en el área del arroyo Tapalqué, partido de Olavarria. En *Incuapa 10 años. Perspectivas Contemporáneas en la Arqueología de las Regiones Pampeana y Norpatagónica*, editado por G. G. Politis. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, en prensa.

Bartram, L. E.

1993. Perspectives on Skeletal Part Profiles and Utility Curves from Eastern Kalahari Ethnoarchaeology. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 115-137. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Bartram, L. E. y C. W. Marean

1999. Explaining the "Klasies Pattern: Kua ethnoarchaeology, the Die Kelders Middle Stone Age archaeofauna, long bone fragmentation and carnivore ravaging. *Journal of Archaeological Science* 26 (1): 9-29.

Bayón, C. y N. Flegenheimer

2003. Tendencias en el estudio del material lítico. En *Análisis, Interpretación y Gestión en la Arqueología de Sudamérica*, editado por P. R. Curtoni y M. L. Endere, pp. 65-90. Serie Teórica Volumen 2, INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

2004. Cambio de planes a través del tiempo para el traslado de roca en la pampa bonaerense. *Estudios Atacameños* 28: 59-70.

Bayón, C. y G. Politis

1996. Estado actual de las investigaciones en el sitio Monte Hermoso I (Prov. De Buenos Aires). *Arqueología* 6: 83-116.

Bayón, C. y C. Zavala

1997. Coastal sites in south Buenos Aires: a review of "Piedras Quebradas". *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10 (1994): 229-253.

Bayón, C., N. Flegenheimer y A. Pupio

2006. Planes sociales en el abastecimiento y traslado de roca en la pampa bonaerense en el Holoceno temprano y tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 19-45.

Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Valente y A. Pupio

1999. Dime cómo eres y te diré de dónde vienes: procedencia de rocas cuarcíticas en la Región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXIV: 187-217.

Bayón, C., N. Flegenheimer, M. Zárate y C. Deschamps

2004. ..."Y vendrán los arqueólogos en busca de un hueso"...Sitio El Guanaco, partido de San Cayetano. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 247-258. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Behrensmeyer, A. K.

1975. The taphonomy and paleoecology of plio-pleistocene vertebrate assemblages east of Lake Rudolf, Kenya. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoology* 146 (10): 473-578.

1978. Taphonomic and ecological information from bone weathering. *Paleobiology* 4(2): 150-162.

1988. Vertebrate Preservation in Fluvial Channels. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 63 (1-3): 183-199.

1990. *Experimental Taphonomy Workshop. Workshop Outline and Notes*. ICAZ.

1991. Terrestrial Vertebrate Accumulations. En *Taphonomy. Releasing the Data Locked in the Fossil Record*, editado por P. A. Allison y D. E. G. Briggs, pp. 291-335. Plenum Press, Nueva York.

1993. Discussion: Noncultural Processes. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 342-348. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Behrensmeyer, A. K. y D. E. D. Boaz

1988. The Recent Bones of Amboseli Park, Kenya, in Relation to East African Paleocology. En *Fossils in The Making. Vertebrate Taphonomy and Paleoecology*, editado por A. K. Behrensmeyer y A. P. Hill, pp. 72-92. The University of Chicago Press, Chicago.

Behrensmeyer, A. K., K. D. Gordon y G. T. Yanagi

1989. Nonhuman bone modification in Miocene fossils from Pakistan. En *Bone modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 99-120. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Belardi, J. B.

1999. Hay choiques en la terraza. Información tafonómica y primeras implicaciones arqueofaunísticas para Patagonia. *Arqueología* 9: 163-185.

Belardi, J. B. y J. Gómez Otero

1998. Anatomía Económica del Huemul (*Hippocamelus bisulcus*): una contribución a la interpretación de las evidencias arqueológicas de su aprovechamiento en Patagonia. *Anales del Instituto de la Patagonia* 26: 195-207.

Bellelli, C., A. Guraieb y J. García

1985/1987. Propuesta para el análisis y procesamiento por computadora de desechos de talla lítica (DELCO-Desechos Líticos Computalizados). *Arqueología Contemporánea* 2 (1): 36-53.

Bennett, J. L.

1999. Thermal Alteration of Buried Bone. *Journal of Archaeological Science* 26 (1): 1-8.

Berón, M. A.

1997. Mobility and subsistence in a semiarid environment: The Río Curacó basin (La Pampa, Argentina). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10 (1994): 133-166.

2003. Dinámica poblacional y estrategias de subsistencia de poblaciones prehispánicas de la cuenca Atuel-Salado-Chadileuvú-Curacó. Tesis doctoral no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

2007. Circulación de bienes como indicador de interacción entre las poblaciones de la Pampa Occidental y sus vecinos. En *Arqueología en las Pampas*, Tomo I, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 345-364. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Berón, M. A. y S. L. Fontana

1997. Análisis de restos vegetales del sitio 1 de la Localidad Tapera Moreira, La Pampa. En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. A. Berón y G. G. Politis, pp. 47-60. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Rafael.

Berón, M. A. y L. A. Migale

1991. Control de recursos y movilidad en el sur pampeano en el sitio Tapera Moreira - Provincia de La Pampa-. *Boletín del Centro* 2: 40-50.

Berón, M. A. y G. G. Politis

1997. Arqueología Pampeana en la Década de los '90. Estado de las investigaciones y perspectivas. En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. A. Berón y G. G. Politis, pp. 7-32. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Berón, M. A., L. A. Migale y R. P. Curtoni

1995. Hacia la definición de una base regional de recursos líticos en el área del Curacó. Una cantera taller: Puesto Córdoba (La Pampa, Argentina). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 111-128.

Binford, L. R.

1962. Archaeology as Antropology. *American Antiquity* 28 (2): 217-225.

1965. Archaeological systematics and the study of culture process. *American Antiquity*. 31: 203-210.

1976. Forty-seven trips: a case study in the character of archaeological formation process. En *Stone tools as cultural markers*, editado por R.V.S. Wright, pp. 24-36. Australian Institute of Aboriginal Studies, Camberra.

1978. *Nunamiut Ethnoarchaeology*. Academic Press, Nueva York

1979. Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research* 35 (3): 255-273.

1980 Willow smoke and dogs' tails: Hunter-gatherer settlement systems and archaeology. *American Antiquity* 45: 4-20.

1981. *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, Nueva York.

1984. *Faunal remains from Klasies River Mouth*. Academic Press, Orlando.

2001. *Constructing Frames of Reference. An Analytical Method for Archaeological Theory Building Using Hunter-Gatherer and Environmental Data Sets*. University of California Press, Berkeley.

Binford, L. R. y J. B. Bertram

1977. Bone Frequencies -and Attritional Processes. En *For Theory Building in Archaeology*, editado por L. R. Binford, pp. 77-153. Academic Press, Nueva York.

Binford, S. R., and L. R. Binford

1969. Stone Tools and Human Behavior. *Scientific American* 220: 70-82.

Blumenschine, R. J.

1988. An experimental model of the timing of hominid and carnivore influence on archaeological bone assemblages. *Journal of Archaeological Science* 15 (5): 483-502.

Blumenschine R. J. y T. C. Madrigal

1993. Variability in long bone marrow yields of East African ungulates and its zooarchaeological implications. *Journal of Archaeological Science* 20 (5): 555-587.

Blumenschine, R. J. y C. W. Marean

1993. A Carnivore's View of Archaeological Bone Assemblage. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 273-300. Center for Archaeological Investigation, Southern Illinois University, Carbondale.

Blumenschine, R. J. y M. M. Selvaggio

1988. Percussion marks on bone surfaces as a new diagnostic of human behavior. *Nature* 333: 763-765.

Blumenschine, R. J., C. W. Marean y S. D. Capaldo

1996. Blind Tests of Inter-analyst Correspondence and Accuracy in the Identification of Cut Marks, Percussion Marks, and Carnivore Tooth Marks on Bone Surfaces. *Journal of Archaeological Science* 23 (4): 493-507.

Bocek, B.

1986. Rodent ecology and burrowing behavior: predicted effects on archaeological site formation. *American Antiquity* 5 (3): 589-603.

Bonadonna, F. P., G. Leone y G. Zanchetta

1995. Composición isotópica de los fósiles de gasterópodos continentales de la provincia de Buenos Aires. Indicaciones paleoclimáticas. En *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo Occidental*, editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E. P. Tonni, pp. 77-104. Museo Nacional de Ciencias Naturales/Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Bonnichsen, R.

1989. An Introduction to Taphonomy with an Archaeological Focus. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnichsen y M. H. Sorg pp. 1-5. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Bonnichsen, R. y P. Sorg

1989. *Bone Modification*. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Bonomo, M.

2004. Ocupaciones Humanas en el Litoral Marítimo Pampeano: Un Enfoque Arqueológico. Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

2005. *Costeando las llanuras: Arqueología del litoral marítimo pampeano*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2006. Un acercamiento a la dimensión simbólica de la cultura material en la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 89-115.

Bonomo M. y A. Massigoge

2004. Análisis tafonómico del conjunto faunístico del sitio arqueológico Nutria Mansa 1 (partido de General Alvarado). En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 93-111. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Bonomo M., D. C. Leon, L. Turnes y E. Apolinaire

2008. Nuevas investigaciones sobre la ocupación prehispánica de la costa pampeana en el Holoceno tardío: el sitio arqueológico Claromeco 1 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 9: 25-41.

Bórmida, M.

1960. Investigaciones paleoetnológicas en la región de Bolívar (Prov. de Buenos Aires). *Anales de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires* 1: 197-283.

Borrero, L. A.

1984. Pleistocene Extinctions in South America. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 2: 115-125.

1988a. Tafonomía regional. En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp. 9-28. ICA/Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Buenos Aires, Buenos Aires.

1988b. Estudios tafonómicos en Tierra del Fuego: su relevancia para entender procesos de formación del registro arqueológico. En *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectivas*, editado por H. D. Yacobaccio, L. A. Borrero, L. C. García, G. G. Politis, C. A. Aschero y C. Bellelli, pp. 13-32. Ediciones Búsqueda, Buenos Aires.

1990a. Fuego-Patagonian bone assemblages and the problem of comunal guanaco hunting. En *Hunters of the Recent Past*, editado por L. B. Davis y B. O. K. Reeves, pp. 373-399. Unwin Hyman, Londres.

1990b. Taphonomy of guanaco bones in Tierra del Fuego. *Quaternary Research* 34: 361-371.

2007. Longitudinal taphonomic studies in Tierra del Fuego, Argentina. En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme; pp. 219-233. BAR International Series 1601. Archaeopress, Oxford.

Borrero, L. A. y F. M. Martin

1996. Tafonomía de carnívoros: un enfoque regional. En *Arqueología. Sólo Patagonia*, editado por J. Gómez Otero, pp. 189-198. CENPAT-CONICET, Puerto Madryn.

Borrero, L. A., F. M. Martin y J. Vargas

2005. Tafonomía de la interacción entre pumas y guanacos en el Parque Nacional Torres del Paine, Chile. *Magallania* 33 (1): 95-114.

Boschín M. T.

1992. Historia de las investigaciones arqueológicas en Pampa y Patagonia. *Runa* XX: 111-144.

Boschín M. T. y A. Llamazares

1986. La Escuela Histórico-Cultural como factor retardatario del desarrollo científico de la Arqueología Argentina. *Etnía* 32: 101-156.

Brain, C. K.

1969. The contribution of Namib Desert Hottentots to an understanding of Australopithecine bone accumulations. *Scientific Papers of the Namib Desert Research Station* 39: 13-22.

1981. *The Hunters or the Hunted. An Introduction to African Cave Taphonomy*. The University of Chicago Press, Chicago.

Branch, L. C., D. Villarreal, A. Sosa, M. Pessino, M. Machicote, P. Lerner, P. Borraz, M. Urioste y J. L. Hierro

1994. Estructura de las colonias de vizcacha y problemas asociados con la estimación de la densidad poblacional en base a la actividad de las vizcacheras. *Mastozoología Neotropical* 1 (2): 135-142.

Brink, J. W.

1997. Fat Content in Leg Bones of *Bison bison*, and Applications to Archaeology. *Journal of Archaeological Science* 24 (3): 259-274.

Bromage, T. G.

1984. Interpretation of Scanning Electron Microscopic Images of Abraded Forming Bone Surfaces. *American Journal of Physical Anthropology* 64: 161-178.

Brunazzo, G.

1999. Investigaciones arqueológicas en el sitio La Norma (Partido de Berisso, Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 101-106. La Plata.

Buc, N.

2005. Análisis de microdesgaste en tecnología ósea. El caso de punzones y alisadores en el noreste de la provincia de Buenos Aires (Humedal del Paraná inferior). Tesis de Licenciatura no publicada, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Buenos Aires, Buenos Aires.

2007. Ser o no ser: arpones y “arpones B” en el humedal del Paraná Inferior. En *Arqueología en las Pampas*, Tomo I, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 325-342. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Buikstra, J. E. y M. Swegle

1989. Bone Modification Due to Burning: Experimental Evidence. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 247-258. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Bunn, H. T.

1989. Diagnosing Plio-Pleistocene Hominid Activity with Bone Fracture Evidence. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 299-316. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

1991. A taphonomic perspective on the archaeology of human origins. *Annual Review of Anthropology* 20: 433-467.

1993. Bone Assemblages at Base Camps: A Further Consideration of Carcass Transport and Bone Destruction by the Hadza. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 156-168. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Bunn, H. T. y E. M. Kroll

1986. Systematic butchery by Plio/Pleistocene hominids at Olduvai Gorge, Tanzania. *Current Anthropology* 27: 431-452.

Bunn, H. T., L. E. Bartram y E. M. Kroll

1988. Variability in Bone Assemblage Formation from Hadza Hunting, Scavenging, and Carcass Processing. *Journal of Anthropological Archaeology* 7 (4): 412-457.

Butzer, K. W.

1982. *Archaeology as Human Ecology: Method and Theory for a Contextual Approach*. Cambridge University Press, Cambridge.

Cabrera, A.

1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. En *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*, Tomo II, fascículo 1, editado por W. F. Kugler, pp. 1-85. Editorial Acme, Buenos Aires.

Cabrera, A. L. y A. Willink

1973. *Biogeografía de América Latina*. Monografía 13, Serie de Biología. O.E.A, Washington.

Cabrera, A. L. y J. Yepes

1960. *Mamíferos Sudamericanos*, Tomo I. Editorial Ediar, Buenos Aires.

Castro, A. S.

1983. Noticia preliminar sobre un yacimiento en la Sierra de la Ventana, Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XV: 91-107.

Castro de Aguilar, A.

1987-1988. Análisis microscópico de huellas de utilización de artefactos líticos de Fortín Necochea. *Paleoetnológica* 4: 65-77.

Ceresole, G. y J. Slavsky

1985. Informe preliminar sobre la Localidad Lobería I (Pcia. De Buenos Aires). Trabajo presentado en el *VIII Congreso de Arqueología Argentina*. Concordia. MS.

Chaplin, R. E.

1971. *The study of animal bones from archaeological sites*. Seminar Press, Nueva York.

Cionne, A. L. y E. P. Tonni

1995. Bioestratigrafía y cronología del Cenozoico Superior de la región pampeana. En *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo Occidental*, editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E. P. Tonni, pp. 49-74. Museo Nacional de Ciencias Naturales/Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Claraz, J.

1988. *Diario de viaje de exploración al Chubut. 1865-1866*. Editorial Marymar, Buenos Aires.

Clark, D.L.

1968. *Analytical Archaeology*. Methuen, Londres.

Cleghorn, N. y C. W. Marean

2005. Distinguishing selective transport and *in situ* attrition: a critical review of analytical approaches. *Journal of Taphonomy* 2: 43-67.

2007. The destruction of skeletal elements by carnivores: the growth of a general model for skeletal element destruction and survival in zooarchaeological assemblages. En *African Taphonomy: A Tribute to the Career of C.K. "Bob" Brain*, editado por T.R. Pickering, K. Schick, y N. Toth, pp. 37-66. Stone Age Institute Press, Bloomington.

Collins, M. B.

1975. Lithic Technology as a Means of Processual Inference. En *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*, editado por E. Swanson, pp. 15-34. Mouton, The Hague.

Collins, M. J., C. M. Nielsen-Marsh, J. Hiller, C. I. Smith, J. P. Roberts, R. V. Prigodich, T. J. Wess, T. J. Csapò, A. R. Millard y G. Turner-Walker

2002. The survival of organic matter in bones: a review. *Archaeometry* 44 (3): 383-394.

Contreras, J. R.

1984. *La Mulita*, Volumen 3. Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

Contreras J. R. y O. A. Reig.

1965. Datos sobre la distribución del género *Ctenomys* (Rodentia, Octodontidae) en la zona costera de la Provincia de Buenos Aires comprendida entre Necochea y Bahía Blanca. *Physis* XXV (69): 169-186.

Costamagno, S., I. Théry-Parisot, J. P. Brugal y R. Guibert

2005. Taphonomic consequences of the use of bones as fuel. Experimental data and archaeological applications. En *Biosphere to Lithosphere. New studies in vertebrate taphonomy*, editado por T. O' Connor, pp. 51-62. Proceedings of the 9th Conference of the International Council of Archaeozoology, Durham. Oxbow Books, Oxford.

Courty, M. A., P. Goldberg y R. Macphail

1989. *Soils and Micromorphology in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Cremonte, M. B.

1983/1985. Alcances y objetivos de los estudios tecnológicos en la cerámica arqueológica. *Anales de Arqueología y Etnología* 38-40: 179-217.

Crivelli Montero, E.

1990. Un campo de huesos secos: la arqueología argentina en el último decenio. En *Propuestas para una antropología argentina*, editado por C. E. Berbeglia, pp. 111-131. Editorial Biblos, Buenos Aires.

Crivelli Montero, E., E. Eugenio, U. Pardiñas y M. Silveira

1997. Archaeological investigation in the plains of the Province of Buenos Aires, Llanura Interserrana Bonaerense. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10 (1994): 167-207.

Crivelli Montero, E. A., M. J. Silveira, E. O. Eugenio, P. S. Escola, M. M. Fernández y N. Franco

1987-1988. El sitio Fortín Necochea (Partido de General La Madrid, Provincia de Buenos Aires). Estado actual de los trabajos. *Paleoetnológica* IV: 39-53.

Curreti, P.

2007. Tafonomía en Movimiento: Las Vizcacheras del Alizal (Alejandra, Santa Fe). En *Arqueología Argentina en los Inicios de un Nuevo Siglo*, editado por F. Oliva, N. de Grandis y J. Rodríguez, Tomo I, pp. 573-577. Laborde Editor, Rosario.

Curtoni, R. P.

1996. Experimentando con bipolares: indicadores e implicancias arqueológicas. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXI: 187-214.

2006. Expresiones simbólicas, cosmovisión y territorialidad en los cazadores-recolectores pampeanos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 133-160.

Curtoni, R., P. Barros y M. Berón

2004. Meseta del Fresco: Análisis de Canteras y Talleres. Perspectivas Arqueológicas Regionales. En *La Región Pampeana –su pasado arqueológico*, editado por C. Gradín y F. Oliva, pp. 287-296. Laborde Editor, Buenos Aires.

Daino, L.

1979. Exégesis histórica de los hallazgos de la costa Atlántica. *Prehistoria Bonaerense*: 95-195. Olavarría.

Dalla Salda, L., R. E. de Barrio, H. J. Echeveste y R. R. Fernández

2005. El basamento de las Sierras de Tandilia. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 31-50. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Dangavs, N. V.

2005. Los ambientes acuáticos de la provincia de Buenos Aires. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 219-236. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

David, B.

1990. How was this bone burnt? En *Problem Solving in Taphonomy: Archaeological and Palaeontological Studies from Europe, Africa and Oceania*, editado por S. Solomon, I. Davidson y D. Watson, pp. 65-79. University of Queensland, Queensland.

Dellafore, C. M. y N.O. Maceira

2001. *Los ciervos autóctonos de Argentina y la acción del hombre*. Grupo Abierto de Comunicaciones, Buenos Aires.

Dellafore, C., A. Vila, A. Parera y N. Maceira

2001. Venado de las Pampas. En *Los ciervos autóctonos de la Argentina y la acción del hombre*, editado por C. M. Dellafore y N. O. Maceira, pp. 83-94. Grupo Abierto de Comunicaciones, Buenos Aires.

De Nigris, M. E.

2004. *El consumo en grupos cazadores-recolectores: un ejemplo zooarqueológico de patagonia meridional*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires

De Nigris, M. y G. L. Mengoni Goñalons

2005. The guanaco as a source of meat and fat in the Southern Andes. En *The Zooarchaeology of Fats, Oils, Milk and Dairying*, editado por J. Mulville y A. K. Outram, pp. 160-166. Oxbow Books, Oxford.

Denys, C.

2002. Taphonomy and Experimentation. *Archaeometry* 44 (3): 469-484.

Dillon, A. y Rabassa, J.

1985. Miembro La Chumbiada, Formación Luján (Pleistoceno, provincia de Buenos Aires): Una nueva unidad estratigráfica del valle del río Salado. Resúmenes de las *Primeras Jornadas Geológicas Bonaerenses*, p. 27. Tandil.

Dincauze, D.F.

2000. *Environmental Archaeology, Principles and Practices*. Cambridge University Press, Cambridge.

Durán, V.

1991. Estudios de perturbación por roedores del género *Ctenomys* en un sitio arqueológico experimental. *Revista de Estudios Regionales* 7: 7-31.

Efremov, J. A.

1940. Taphonomy: New Branch of Paleontology. *Pan-American Geologist* 74: 81-93.

Egeland, C. P. y R. M. Byerly

2005. Application of Return Rates to Large Mammal Butchery and Transport among Hunter-gatherers and its Implications for Plio-Pleistocene Hominid Carcass Foraging and Site Use. *Journal of Taphonomy* 3 (3): 135-157.

Elkin, D. C.

1995. Volume Density of South American Camelid Skeletal Parts. *International Journal of Osteoarchaeology* 5: 29-37.

Elkin, D. y M. Mondini

2001. Human and Small Carnivore Gnawing Damage on Bones -an Exploratory Study and its Archaeological Implications. En *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to Archaeological Method and Theory*, editado por L. A. Kuznar, pp. 255-265. International Monographs in Prehistory, Ann Arbor.

Elkin, D. C. y J. R. Zanchetta

1991. Densitometría Ósea de Camélidos -Aplicaciones Arqueológicas. Actas del X Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Tomo 3, pp. 195-204. Catamarca.

Emerson, A. M.

1993. The Role of Body Part Utility in Small-scale Hunting under Two Strategies of Carcass Recovery. En *From Bone to Behaviour, Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 138-155. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Enloe, J. G.

1993. Ethnoarchaeology of Marrow Cracking: Implications for the Recognition of Prehistoric Subsistence Organization. En *From bones to behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 82-97. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University at Carbondale.

2003. Food sharing past and present: archaeological evidence for economic and social interactions. *Before Farming* 2003/1 (1): 29-46.

Enloe, J. G. y F. David

1992. Food sharing in the Paleolithic: Carcass reffitting at Pincevent. En *Piecing Together the Past: Applications of Reffitting Studies in Archaeology*, editado por J. L. Hofman y J. G. Enloe, pp. 296-315. BAR International Series 578, Oxford.

Erlandson, J. M.

1984. A case study in faunalurbation: delineating the effects of the burrowing pocket gopher on the distribution of archaeological materials. *American Antiquity* 49 (4): 785-790.

Estévez Escalera, J. y L. Mameli

2000. Muerte en el Canal: experiencias bioestratinómicas controladas sobre la acción sustractora de cánidos. *Archaeofauna* 9:7-16.

Eugenio, E. O., V. B. Aldazábal, E. Crivelli Montero y M. Silveria

1987-88. La cerámica del sitio Fortín Necochea - Recolección de superficie. *Paleoetnológica* 4: 97-103.

Faith, J. T. y A. K. Behrensmeyer

2006. Changing patterns of carnivore modification in the landscape bone assemblage, Amboseli Park, Kenya. *Journal of Archaeological Science* 33 (12): 1718-1733.

Falk, C. R. y H. A. Semken

1998. Taphonomy of rodent and insectivore remains in North American archaeological sites: selected examples and interpretations. En *Quaternary Paleozoology in the Northern Hemisphere*, editado por J. J. Saunders, B. W. Styles y G. F. Baryshnikov, pp. 285-321. Illinois State Museum Scientific Papers 27, Springfield.

Favier Dubois, C. M.

2006. Dinámica fluvial, paleoambientes y ocupaciones humanas en la localidad arqueológica Paso Otero, río Quequén Grande, Provincia de Buenos Aires. *Intersecciones en Antropología* 7: 109-127.

Fernández, J.

1982. Historia de la arqueología argentina. Separata del tomo 34-35 de *Anales de Arqueología y Etnología*. Mendoza.

Fernández, P. M.

2000. Rendido a tus pies: acerca de la composición anatómica de los conjuntos arqueofaunísticos con restos de Rheiformes de Pampa y Patagonia. En *Desde el País de los Gigantes. Perspectivas arqueológicas en Patagonia*, Tomo II, pp. 573-586. Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Rio Gallegos.

2001. Procesamiento del guanaco en el sitio Campo Cerda 1 (Piedra Parada, Chubut, Argentina). En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 65-90. Ediciones Del Tridente, Buenos Aires.

2008. Taphonomy and zooarchaology in the Neotropics: A view from northwestern Patagonian forest and steppe. *Quaternary International* 180: 63-74.

Fernández, P., I. Cruz y D. Elkin

2001. Densidad mineral ósea de *Pterocnemia pennata* (Aves: Rheidae). Una herramienta para evaluar frecuencias anatómicas en sitios arqueológicos. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXVI: 243-260.

Fernández-Jalvo, Y. y P. Andrews

2003. Experimental Effects of Water Abrasión on Bone Fragments. *Journal of Taphonomy* 1 (3): 147-163.

Fernández-Jalvo, Y. y C. Perales Piquer

1990. Análisis macroscópico de huesos quemados experimentalmente. *Comunicaciones de la Reunión de Tafonomía y Fosilización*, pp. 105-114. Departamento de Paleontología/ Instituto de Geología Económica/Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid.

Fernández-Jalvo, Y., B. Sánchez-Chillón, P. Andrews, S. Fernández-López y L. Alcalá Martínez

2002. Morphological taphonomic transformations of fossils bones in continental environments, and repercussions on their chemical composition. *Archaeometry* 44 (3): 353-361.

Ferring, C. R.

1986. Rates of Fluvial Sedimentation: Implications for Archaeological Variability. *Geoarchaeology: An International Journal* 1 (3): 259-274.

1992. Alluvial Pedology and Geoarchaeological Research. En *Soils in Archaeology. Landscape Evolution and Human Occupation*, editado por V. T. Holliday, pp. 1-39. Smithsonian Institution Press, Washington.

Fidalgo, F.

1992. Provincia de Buenos Aires Continental. En *El Holoceno en la Argentina*, Volumen 1, editado por M. Iriondo, pp. 23-38. CADINQUA, Buenos Aires.

Fidalgo, F. y E. P. Tonni

1981. Sedimentos eólicos del Pleistoceno tardío y Reciente en el Área Interserrana Bonaerense. *Actas del VIII Congreso Geológico Argentino* III: 33-39. Buenos Aires.

Fidalgo F., F. De Francesco y U. Colado

1973. Geología Superficial en la hojas Castelli, J.M. Cobo y Monasterio (Pcia. De Buenos Aires). *Actas del V Congreso Geológico Argentino* IV: 27-39. Buenos Aires.

Fidalgo, F., J. C. Riggi, R. Gentile, H. Correa y N. Porro

1991. Los "Sedimentos Postpampeanos" continentales en el ámbito sur bonaerense. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* XLVI (3-4): 239-256.

Fidalgo, F., L. Meo Guzmán, G. Politis, M. Salemne, E. Tonni, J. Carbonari, G. Gómez, R. Huarte, y A. Figini

1986. Investigaciones arqueológicas en el sitio 2 de Arroyo Seco (Pdo. de Tres Arroyos- Pcia. de Buenos Aires- República Argentina). En *New Evidence for the Pleistocene Peopling of the Americas*, editado por A. L. Bryan, pp. 221-269. Center for the Study of Early Man, University of Maine, Orono.

Fiorillo, A. R.

1989. An Experimental Study of Trampling: Implications for the Fossil Record. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 61-71. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Fisher, J. W. Jr.

1995. Bone Surface Modifications in Zooarchaeology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 2 (1): 7-68.

Flegenheimer, N.

1980. Hallazgos de puntas colas de pescado en la Provincia de Buenos Aires. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV (1): 169-176.

1986-1987. Excavaciones en el sitio 3 de la localidad Cerro La China (provincia de Buenos Aires). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XVII (1): 7-28.

1987. Recent research at localities Cerro La China and Cerro El Sombrero, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 4: 148-149.

1991a. Bifacialidad y piedra pulida en sitios pampeanos tempranos. *Shincal* 3: 64-78.

1991b. La Liebre, un sitio de cantera-taller. *Boletín del Centro* 2: 58-64.

1995. The Hilltop of Cerro El Sombrero, Argentina, Revisited. *Current Research in the Pleistocene* 12: 11-13.

2003. Cerro El Sombrero: A Locality with a View. En *Where the South Winds Blow. Ancient Evidence of Paleo South Americans*, editado por L. Miotti, M. Salemme y N. Flegenheimer, pp. 51-56. Center for the Study of the First Americans, A&M University Press/CSFA, College Station.

Flegenheimer, N. y C. Bayón

1999. Abastecimiento de rocas en sitios pampeanos tempranos: recolectando colores. En *En los tres reinos: prácticas de recolección en el Cono Sur de América*, editado por C. A. Aschero, M. A. Korstanje y P. M. Vuoto, pp. 95-107. Magna Publicaciones, San Miguel de Tucumán.

2000. New evidence for Early occupations in the Argentine Pampas, Los Helechos site. *Current Research in the Pleistocene* 14: 27-28.

2002. Cómo, cuándo y dónde? Estrategias de abastecimiento lítico en la pampa bonaerense. En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. L. Mazzanti, M. A. Berón y F. W. Oliva, pp. 231-241. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Flegenheimer N. y M. Zárate

1993. The Archaeological Record in Pampean Loess Deposits. *Quaternary International* 17: 94-100.

1997. Considerations on radiocarbon and calibrated dates from Cerro La China and Cerro El Sombrero, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 14: 27-28.

Flegenheimer, N., C. Bayón y M. I. González de Bonaveri

1995. Técnica simple, comportamientos complejos: la talla bipolar en la arqueología bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XX: 81-110.

Flegenheimer, N., R. A. Guichón y C. Scabuzzo

2002. Restos óseos humanos en el sitio El Guanaco, Partido de San Cayetano. En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. L. Mazzanti, M. A. Berón y F. W. Oliva, pp. 121-126. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Flegenheimer, N., M. Zárate y M. Miguel

1999. El área de canteras Arroyo Diamante, Barker, Sierras de Tandil. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, Tomo III, pp. 134-138. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Flegenheimer, N., S. Kain, M. Zárate y A. Barna

1996. Aprovisionamiento de cuarcitas en Tandilia, las canteras del Arroyo Diamante. *Arqueología* 6: 117-141.

Flegenheimer, N., C. Bayón, M. Valente, J. Baeza y J. Femenías

2003. Long distance tool stone transport in the Argentine Pampas. *Quaternary International* 109-110: 49-64.

Frengüelli, J. y F. Outes

1924. Posición estratigráfica y antigüedad relativa de los restos de industria humana hallados en Miramar. *Physis* 7: 227-398.

Frontini, R.

2008. Análisis faunístico del sitio 2 de la localidad arqueológica El Guanaco. En *Libro de Resúmenes del V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, pp. 84-85. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa.

Frontini, R. y C. M. Deschamps

2007. La actividad de *ChaetophRACTUS villosus* en sitios arqueológicos. El Guanaco como caso de estudio. En *Arqueología en las pampas*, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo I, pp. 439-454. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Giardina M. A.

2006. Anatomía económica de Rheidae. *Intersecciones en Antropología* 7: 263-276.

Gifford, D. P.

1981. Taphonomy and Paleoecology: A critical Review of Archaeology's Sister Disciplines. *Advances in Archaeological Method and Theory* 4: 365-438.

1984. Taphonomic Specimens, Lake Turkana. *National Geographic Society Research Reports 1976 Projects*, pp. 419-428, Washington.

Gifford-Gonzalez, D. P.

1989. Ethnographic Analogues for Interpreting Modified Bones: Some Cases from East Africa. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. Sorg, pp. 179-246. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

1991. Bones Are Not Enough: Analogues, Knowledge, and Interpretative Strategies in Zooarchaeology. *Journal of Anthropological Archaeology* 10 (3): 215-254.

1993. Gaps in the Zooarchaeological Analysis of Butchery: Is Gender an Issue? En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 181-199. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Gifford-Gonzalez, D. P., D. B. Damrosch, D. R. Damrosch, J. Pryor y R. L. Thunen

1985. The Third Dimension in Site Structure: An Experiment in Trampling and Vertical Dispersal. *American Antiquity* 50 (4): 803-818.

Gladfelter, B. G.

1985. On the interpretation of archaeological sites in alluvial settings. En *Archaeological Sediments in Context*, editado por J. K. Stein y W. R. Farrand, pp. 41-52. Center for the Study of Early Man, Orono.

2001. Archaeological Sediments in Humid Alluvial Environments. En *Sediments in Archaeological Context*, editado por J. K. Stein y W. R. Farrand, pp. 93-125. The University of UTA Press, Salt Lake City.

Gómez, G. N.

1996. Los Pequeños Mamíferos del Sitio Arroyo Seco 2 (Partido de Tres Arroyos, Provincia de Buenos Aires). Aspectos Relacionados con la Subsistencia, Tafonomía y el Paleoclima. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

2000. Análisis tafonómico y paleoecológico de los micro y mesomamíferos del sitio arqueológico de Arroyo Seco 2 (Buenos Aires, Argentina) y su comparación con la fauna actual. Tesis Doctoral no publicada, Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

2007. Predators categorisation based on taphonomic analysis of micromammal bones: a comparison to proposed models. En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme, pp. 89-103. BAR International Series 1601, Archaeopress, Oxford.

Gómez, G. N. y C. A. Kaufmann

2007. Taphonomic análisis of *Pseudalopex griseus* (Gray, 1837) scat assemblages and their archaeological implications. *Journal of Taphonomy* 5 (2): 59-70.

Gómez, G., J. L. Prado y M. T. Alberdi

1999. Micromamíferos del sitio Arroyo Seco 2 (Provincia de Buenos Aires, Argentina). Sus implicaciones tafonómicas y paleoambientales. *Estudios Geológicos* 55 (5-6): 273-281.

Gómez Villafañe, I.E., M. Miño, R. Cavia, K. Hodara, P. Courtalón, O. Suárez y M. Busch

2005. *Roedores. Guía de la Provincia de Buenos Aires*. Editorial L.O.L.A., Buenos Aires.

González, M. E.

2006. Estudios de interés tafonómico en los restos óseos humanos de Laguna Tres Reyes (partido de Adolfo González Chaves). Aportes para el estudio de la formación de contextos arqueológicos en ambientes lagunares de la provincia de Buenos Aires. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

González, M. I.

2005 *Arqueología de alfareros, cazadores y pescadores pampeanos*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

González de Bonaveri, M. I.

1997. Potsherds, 'coypo' teeth, and fish bones: Hunter-gatherer-fishers in the Río Salado (Pampa Region, Argentina). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10 (1994): 255-278.

González, M. I. y V. Pedrotta

2006 Los materiales sintéticos. Producción y análisis de cerámicas arqueológicas. En *El modo de hacer las cosas. Artefactos y ecofactos en Arqueología*, editado por C. Pérez de Micou, pp. 187-231. Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.

González de Bonaveri, M. I. y M. X. Senatore

1991. Procesos de formación en el sitio San Ramón 4 Chascomús. *Boletín del Centro* 2: 65-77.

González de Bonaveri, M. I., M. M. Frère, C. Bayón y N. Flegenheimer

1998. La organización de la tecnología lítica en la cuenca del Salado (Buenos Aires, Argentina). *Arqueología* 8: 57-76.

González, M. A. y N. E. Weiler

1982. Cambios climáticos en el Holoceno medio de la República Argentina. *Actas de la Segunda Reunión Grupo Periglacial*, pp. 87-105. Mendoza.

Gould, R. A. and S. Saggers

1985. Lithic procurement in central Australia: A closer look at Binford's ideas of embeddedness in archaeology. *American Antiquity* 50: 117-135.

Gradín, C. J.

1984. *Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra*. Ente Ejecutivo "Casa de Piedra"/Ministerio de Educación y Cultura, Provincia de La Pampa, Santa Rosa.

Grayson, D. K.

1984. *Quantitative Zooarchaeology: Topics in the Analysis of Archaeological Faunas*. Academic Press, Orlando.

1989. Bone Transport, Bone Destruction, and Reverse Utility Curves. *Journal of Archaeological Science* 16 (6): 643-652.

Grill, S., A. M. Borromei, G. Martínez, M. A. Gutiérrez, M. E. Cornou y D. Olivera

2007. Palynofacial analysis in alkaline soils - Paso Otero 5 archaeological site - (Necochea district, Buenos Aires province, Argentina). *Journal of South American Earth Sciences* 24: 34-47.

Guinnard, A.

1947. *Tres años de esclavitud entre los Patagones (Relato de mi cautiverio)*. Espasa-Calpe, Buenos Aires.

Gutiérrez, M. A.

1998. Taphonomic effects and state of preservation of the guanaco (*Lama guanicoe*) bone bed from Paso Otero 1 (Buenos Aires Province, Argentina). Tesis de Maestría no publicada. Texas Tech University, Lubbock.

2001. Bone Diagenesis and Taphonomic History of the Paso Otero 1 Bone Bed, Pampas of Argentina. *Journal of Archaeological Science* 28 (12): 1277-1290.

2004. Análisis tafonómicos en el Área Interserrana (provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral no publicada, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

2006. Efectos, agentes y procesos tafonómicos en el área Interserrana Bonaerense. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 201-228.

Gutiérrez, M. A. y C. A. Kaufmann

2007. Criteria for the Identification of Formation Processes in Guanaco (*Lama guanicoe*) Bone Assemblages in Fluvial-Lacustrine Environments. *Journal of Taphonomy* 5 (4): 151-176.

Gutiérrez, M. A. y G. Martínez

2008. Trends in the faunal human exploitation during the Late and Early Holocene in the Pampean region (Argentina). *Quaternary International* 191 (1): 53-68.

Gutiérrez, M. A., G. Martínez y C. Nielsen-Marsh

2001. Alteración Diagenética y Preservación Diferencial de los Conjuntos Óseos de la Localidad Arqueológica Paso Otero (Provincia de Buenos Aires, Argentina). *Estudios Geológicos* 56: 291-299.

Gutiérrez, M. A., G. Martínez, E. Johnson, G. Politis y W. Hartwell

1997. Nuevos análisis óseos en el sitio Paso Otero 1 (Pdo. de Necochea, Pcia. de Buenos Aires). En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. A. Berón y G. Politis, pp. 213-228. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Rafael.

Gutiérrez, M., A. Massigoge, C. Kaufmann, M. Álvarez y M. González

2008. Comparative Study of Bone Mineralization in Guanaco (*Lama Guanicoe*). Implications for Differential Preservation in Archaeological Sites. Trabajo presentado en el 73rd *Annual Meeting de la SAA*. Vancouver. MS.

Haynes, G.

1980. Evidence of carnivore gnawing on Pleistocene and recent mammalian bones. *Paleobiology* 6 (3): 341-351.

2007. A review of some attacks on the overkill hypothesis, with special attention to misrepresentations and doubletalk. *Quaternary International* 169-170: 84-94.

Hedges, R. E. M.

2002. Bone diagenesis: an overview of processes. *Archaeometry* 44 (3): 319-328.

Heredia, O. S. y N. M. Arrigo

2000. Cartografía de Suelos. Una herramienta indispensable para la agronomía. En *Principios de Edafología. Con énfasis en suelos argentinos*, editado por M. E. Conti, pp. 419-430. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires.

Hillson, S.

1986. *Teeth*. Cambridge Manuals in Archaeology, Cambridge.

Hofman, J.

1992. Putting the Pieces Together: An Introduction to Refitting. En *Piecing Together the Past: Applications of Refitting Studies in Archaeology*, editado por J. Hofman y G. Enloe, pp. 1-20. BAR International Series 578, Archaeopress, Oxford.

Holmes, W.

1912. Stone Implements of the Argentine littoral. En *Early Man in South America*, editado por A. Hrdlicka, pp. 125-151. Bureau of American Ethnology Bulletin 52, Smithsonian Institution, Washington.

Hrdlička, A.

1912. *Early Man in South America*. Bureau of American Ethnology Bulletin 52, Smithsonian Institution, Washington.

Hudson, J.

1993. The Impacts of Domestic Dogs on Bone in Forager Camps. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 301-323. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Imbellone, P. A. y M. E. Teruggi

1993. Paleosols in loess deposits of the argentine pampas. *Quaternary International* 17: 49-55.

Ioannidou, E.

2003. Taphonomy of Animal Bones: Species, Sex, Age and Breed Variability of Sheep, Cattle and Pig Bone Density. *Journal of Archaeological Science* 30 (3): 355-365.

Iriondo, M.

1993. Climatic changes in the South American plains: Records of a continent-scale oscillation. *Quaternary International* 57/58: 93-112.

1999. Last glacial maximum and hypsithermal in the Southern Hemisphere. *Quaternary International* 62: 11-19.

Iriondo, M. y N. García

1993. Climatic variations in the Argentine plains during the last 18,000 years. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 101: 209-220.

Isla, F. I.

1989. Holocene Sea-Level Fluctuation in the Southern Hemisphere. *Quaternary Science Reviews* 8: 359-368.

1998. Holocene coastal evolution in Buenos Aires province, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctica Peninsula* 11 (1995): 297-321.

Izeta, A. D.

2005. South American camelid bone structural density: what are we measuring? Comments on data sets, values, their interpretation and application. *Journal of Archaeological Science* 32 (8): 1159-1168.

Johnson, D. L.

1989. Subsurface stone lines, stone zones, artifact- manuport layers, and biomantles produced by bioturbation via pocket gophers (*Thomomys bottae*). *American Antiquity* 54 (2): 370-389.

Johnson, E.

1985. Current Developments in Bone Technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 8: 157-235.

1989. Human Modified Bones from Early Southern Plains Site. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 431-471. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Johnson, E., G. Politis y M. A. Gutiérrez

2000. Early Holocene Bone Technology at the La Olla 1 Site, Atlantic Coast of the Argentine Pampas. *Journal of Archaeological Science* 27 (6): 463-477.

Johnson, E., M. A. Gutiérrez, G. Politis, G. Martínez y W. Hartwell

1997. Holocene Taphonomy at Paso Otero 1 on the Eastern Pampas of Argentina. En *Proceedings of the 1993 Bone Modification Conference, Hot Spring, South Dakota*, editado por L. A. Hannus, L. Rossum y R. P. Winham, pp. 105-121. Ocassional Publication 1, Archaeology Laboratory, Augustana College, Sioux Fall.

Johnson, E., G. Politis, M. Gutiérrez, G. Martínez y L. Miotti

2006. Grassland Archaeology in the Americas: From the U.S. Southern Pains to the Argentinean Pampas. En *Paleoindian Archaeology. A Hemispheric Perspective*, editado por J. E. Morrow y C. Gnecco, pp. 44-65. University Press of Florida, Gainesville.

Johnson, E., G. Politis, G. Martínez, T. Hartwell, M. A. Gutierrez y H. Haas

1998. The radiocarbon chronology of Paso Otero 1 in the Pampean Region of Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11 (1995): 15-25.

Jones, K. T.

1993. The Archaeological Structure of a Short-Term Camp. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 101-114. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Kaufmann, C. A.

2008. Metodologías para la construcción de perfiles de mortalidad y determinación de la estacionalidad en restos óseos de guanacos (*Lama guanicoe*). Su aplicación a sitios arqueológicos de la región Pampeana. Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Kaufmann, C. A. y M. A. Gutiérrez

2004. Dispersión potencial de huesos de guanaco en medios fluviales y lacustres. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 129-146. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Kaufmann, C. A. y P. G. Messineo

2002. Los desplazamientos óseos en carcasas de guanaco afectadas por la acción de zorros: un caso actual y sus implicaciones arqueológicas. En *Del Mar a los Salitrales. Diez Mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. L. Mazzanti, M. A. Berón y F. W. Oliva, pp. 419-429. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Kaufmann C. A., M. A. Gutiérrez, M. C. Álvarez y G. Améndola

2007. Desarrollo ontogénico y potencial de dispersión fluvial en huesos de guanaco. Aportes para la interpretación de los procesos de formación del registro en la región pampeana. Trabajo presentado en el *XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina* organizado por la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy. MS.

Kaufmann C. A., M. A. Gutiérrez, M. C. Álvarez, M. González, y A. Massigoge.

2009. Potencial de dispersión fluvial de huesos de individuos neonatos, juveniles y adultos bajo condiciones experimentales controladas. MS.

Kelly, R.L.

1988. The Three sides of a biface. *American Antiquity* 53: 717-734.

Klein, R. y K. Cruz-Uribe

1984. *The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites*. The University of Chicago Press, Chicago.

Kruse, E. y P. Laurencena

2005. Aguas superficiales. Relación con el régimen subterráneo y fenómenos de anegamiento. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R.O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 313-326. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Kruse, E., M. Deluchi, L. Varela y P. Laurencena

1996. Escenarios geoambientales en la llanura interserrana de la provincia de Buenos Aires. En *Actas del XII Congreso Geológico Argentina y III Congreso de Exploración de Hidrocarburos*, pp. 117-130. Buenos Aires.

Kuhn, S.

1995. *Mousterian Lithic Technology. An Ecological Perspective*. Princeton University Press, Princeton.

Lam, Y. M. y O. M. Pearson

2004. The Fallibility of Bone Density Values and Their Use in Archaeological Analyses. *Journal of Taphonomy* 2 (2): 99-112.

2005. Bone density studies and the interpretation of the faunal record. *Evolutionary Anthropology* 14: 99-108.

Lam, Y. M., Chen, X. y O. M. Pearson

1999. Intertaxonomic variability in patterns of bone density and the differential representation of bovid, cervid, and equid elements in the archaeological record. *American Antiquity* 64 (2): 343-362.

Lam, Y. M., X. Chen, C. W. Marean y C. Frey

1998. Bone density and long bone representation in archaeological faunas: comparing results from CT and photon densitometry. *Journal of Archaeological Science* 25 (6): 559-570.

Lam, Y. M., O. M. Pearson, C. W. Marean y X. Chen

2003. Bone density studies in zooarchaeology. *Journal of Archaeological Science* 30 (12): 1701-1708.

Lanzelotti, S. L

2008. A río revuelto...Geoarqueología, resolución e integridad del registro arqueológico en el río Quequén Grande (provincia de Buenos Aires). *Intersecciones en Antropología* 9: 43-57.

Leipus, M.

2004. Evidencias del uso sobre madera de artefactos líticos manufacturados por talla en el área Interserrana: el aporte del análisis funcional. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 147-168. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

2006. Análisis de rastros de uso experimentales en materias primas líticas de la Región Pampeana. En *Arqueología Uruguay hacia fines del milenio*, Tomo I, pp. 491-503. Colonia del Sacramento.

L'Heureux, L.

2002. Inferencias paleodietarias a partir del análisis de los patrones de desgaste dental y frecuencia de caries en muestras de restos humanos del Holoceno del sudeste de la Región Pampeana. En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. L. Mazzanti, M. A. Berón y F. W. Oliva, pp. 127-140. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Llambías, E. y C. R. Prozzi

1975. Ventania. En *Geología de la Provincia de Buenos Aires, Relatorio del 6º Congreso Geológico Argentino*, pp. 79-101. Buenos Aires

López-González, F., A. Grandal-d'Anglade y J. R. Vidal-Romaní

2006. Deciphering bone depositional sequences in caves through the study of manganese coatings. *Journal of Archaeological Science* 33 (5): 707-717.

Loponte, D.

1987. Tecnotipología de Costa Bonita. *Estudios de Antropología Pampeana* 2: 22-35.

Loponte, D. y A. Acosta

2004. Late Holocene hunter-gatherers from the Pampean Wetlands, Argentina. En *Zooarchaeology of South America*, editado por G. Mengoni Goñalons, pp. 39-57. BAR International Series 1298, Oxford.

2007. Horticultores amazónicos en el humedal del Paraná Inferior: los primeros datos isotópicos de la dieta. En *Arqueología en las Pampas*, Tomo I, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 75-93. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Loponte, D. M., A. A. Acosta y L. De Santis

1991. Notas preliminares sobre algunos aspectos distributivos del registro arqueológico en el norte de la provincia de Buenos Aires. *Boletín del Centro 2*: 78-87.

Loponte, D., A. Acosta y J. Musali

2004. Complejidad social: cazadores-recolectores y horticultores en la región pampeana. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 41-60. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Lozano, P.

1991. Cerro Aguirre: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica en la localidad de Sierras Bayas (Pcia. de Buenos Aires). *Shincal 3*: 145-150.

Lupo, K. D.

1994. Butchering marks and carcass acquisition strategies: distinguishing hunting from scavenging in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science* 21 (6): 827- 837.

1998. Experimentally Derived Extraction Rates for Marrow: Implications for Body Part Exploitation Strategies of Plio-Pleistocene Hominid Scavengers. *Journal of Archaeological Science* 25 (7): 657-675.

2001. Archaeological Skeletal Part Profiles and Differential Transport: An Ethnoarchaeological Example from Hadza Bone Assemblages. *Journal of Anthropological Archaeology* 20 (3): 361-378.

2006. What Explains the Carcass Field Processing and Transport Decisions of Contemporary Hunter-Gatherers? Measures of Economic Anatomy and Zooarchaeological Skeletal Part Representation. *Journal of Archaeological Method and Theory* 13 (1): 19-66.

Lupo, K. D. y D. N. Schmitt

2005. Small prey hunting technology and zooarchaeological measures of taxonomic diversity and abundance: ethnoarchaeological evidence from Central African forest foragers. *Journal of Anthropological Archaeology* 24 (4): 335-353.

Lyman, R. L.

1984. Bone density and differential survivorship of fossil classes. *Journal of Anthropological Archaeology* 3 (4): 259-299.

1985. Bone Frequencies: Differential Transport, *In Situ* Destruction, and the MGUI. *Journal of Archaeological Science* 12 (3): 221-236.

1987. Archaeofaunas and butchery studies: a taphonomic perspective. *Advances in Archaeological Method and Theory* 10: 249-337.

1992. Prehistoric seal and sea-lion butchering on the southern northwest coast. *American Antiquity* 57 (2): 246-261.

1994a. *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press, Cambridge.

1994b. Quantitative units and terminology in zooarchaeology. *American Antiquity* 59 (1): 36-71.

2005. Analyzing cut marks: lessons from artiodactyl remains in the northwestern United States. *Journal of Archaeological Science* 32 (12): 1722-1732.

Lyman, R. L. y G. L. Fox

1989. A Critical Evaluation of Bone Weathering as an indication of Bone Assemblage Formation. *Journal of Archaeological Science* 16 (3): 293-317.

Lyman, R. L., L. E. Houghton and A. L. Chambers

1992. The effect of structural density on marmot skeletal part representation in archaeological sites. *Journal of Archaeological Science* 19 (5): 557-573.

Lyon, P.

1970. Differential bone destruction: an ethnographic example. *American Antiquity* 35: 213-215.

Madrazo, G. B.

1973. Síntesis de Arqueología Pampeana. *Etnia* 17: 13-25.

1979. Los cazadores a larga distancia de la Región Pampeana. *Prehistoria Bonaerense*, pp. 12-67. Olavarría.

Madrid, P.

1997. Análisis petrológico y alfarería pampeana. En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. Berón y G. Politis, pp. 61-70. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Madrid, P. y G. Barrientos

2000. La estructura del registro arqueológico del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Provincia de Buenos Aires): nuevos datos para la interpretación del poblamiento humano en el sudeste de la Región Pampeana a inicios del Holoceno tardío. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXV: 179-206.

Madrid, P. y V. Di Prado

2008. Una caracterización macroscópica y petrográfica de cerámicas arqueológicas del Área Interserrana y Serrana de Tandilia, región pampeana. Trabajo presentado en el *V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de La Pampa, Santa Rosa. MS.

Madrid, P. y F. Oliva

1994. Análisis preliminar de las representaciones rupestres presentes en cuatro sitios del sistema de Ventania, Provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata* IX (N.S.), Antropología Nro. 73: 199-223.

Madrid, P. y G. Politis

1991. Estudios paleoambientales en la Región Pampeana: un enfoque multidisciplinario del sitio La Toma. *Actas del XI Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Tomo I, pp. 131-152. Santiago de Chile.

Madrid, P. y M. Salemme

1991. La ocupación tardía del sitio 1 de la Laguna Tres Reyes, Adolfo González Chaves, Pcia. De Buenos Aires. *Boletín del Centro* 3: 165-179.

Madrid, P., G. Politis y D. Poiré

2000. Pinturas rupestres y estructuras de piedra en las sierras de Curicó (extremo noroccidental de Tandilia, Región Pampeana). *Intersecciones en Antropología* 1: 35-53.

Madrid, P., G. Politis, M. Leipus y C. Landini

1991. Estado actual de las investigaciones en el sitio 1 de la Laguna Tres Reyes: análisis lítico tecno-morfológico y procesos de formación del sitio. *Boletín del Centro* 2: 112-122.

Madrid, P., G. Politis, R. March y M. Bonomo

2002. Arqueología microrregional en el Sudeste de la Región Pampeana Argentina: El curso del río Quequén Salado. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*: 327-355.

Madrigal, T. C. y J. Z. Holt

2002. White-tailed deer meat and marrow return rates and their application to Eastern Woodlands archaeology. *American Antiquity* 67: 745-759.

Magne, M.

1989. Lithic Reduction Stages and the Assemblage Formation Processes. En *Experiments in Lithic Technology*, editado por D. S. Amick y R. P. Mauldin, pp. 15-31. BAR International Series 528, Oxford.

Mansur, M. E., A. Lasa y D. L. Mazzanti

2007. Análisis tecnofuncional de pigmentos provenientes de reparos rocosos de Tandilia: estudio arqueológico y experimental. En *Arqueología en las Pampas*, Tomo I, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 271-288. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Marean, C. W.

1995. Of Taphonomy and Zooarchaeology. *Evolutionary Anthropology* 4 (2): 64-72.

Marean, C. W. y N. Cleghorn

2003. Large Mammal Skeletal Element Transport: Applying Foraging Theory in a Complex Taphonomic System. *Journal of Taphonomy* 1 (1): 15-42.

Marean, C. W. y C. J. Frey

1997. Animal bones from caves to cities: reverse utility curves as methodological artifacts. *American Antiquity* 62(4): 698-711.

Marean, C. W. y L. M. Spencer

1991. Impact of Carnivore Ravaging on Zooarchaeological Measures of Element Abundance. *American Antiquity* 56 (4): 645-658.

Marean, C. W., Y. Abe, P. J. Nilssen y E. C. Stone

2001. Estimating the minimum number of skeletal elements (MNE) in zooarchaeology: a review and a new image-analysis GIS approach. *American Antiquity* 66: 333-348.

Marín Arroyo, A. B., M. D. Landete Ruiz, G. Vidal Bernabeu, R. Seva Román, M. R. González Morales, L. G. Straus

2008. Archaeological implications of human-derived manganese coatings: a study of blackened bones in El Mirón Cave, Cantabrian Spain. *Journal of Archaeological Science* 35 (3): 801-813.

Marshall, F.

1993. Food Sharing and the Faunal Record. En *From Bones to Behavior: Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 228-246. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

1994. Food Sharing and Body Part Representation in Okiek Faunal Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 21 (1): 65-77.

Marshall, L. G.

1989. Bone Modification and "The Laws of Burial." En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen and M.H. Sorg, pp. 7-24. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

Martin, F. M.

1998. Madrigueras, dormitorios y letrinas: Aproximación a la tafonomía de zorros. En *Arqueología de la Patagonia Meridional (Proyecto "Magallania")*, editado por L. A. Borrero, pp. 73-96. Ediciones Búsqueda de Ayllu, Concepción del Uruguay.

2006. *Carnívoros y huesos humanos de Fuego-Patagonia: Aportes desde la tafonomía forense*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Martin, F. M. y L. A. Borrero

1997. A Puma Lair in Southern Patagonia: Implications for the Archaeological Record. *Current Anthropology* 38 (3): 453-461.

Martínez, G.

1999. Tecnología, Subsistencia y Asentamiento en el Curso Medio del Río Quequén Grande: Un Enfoque Arqueológico. Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

2001. "Fish-Tail" Projectile Points and Megamammals: New Evidence from Paso Otero 5 (Argentina). *Antiquity* 75: 523-528.

2002. Organización y Cambio en las Estrategias Tecnológicas: Un Caso Arqueológico e Implicaciones Comportamentales para la Evolución de las Sociedades Cazadoras-Recolectoras Pampeanas. En *Perspectivas Integradoras entre Arqueología y Evolución. Teoría, Método y Casos de Aplicación*, editado por G. A. Martínez y J. L. Lanata, pp. 121-156. Serie Teórica, Volumen 1, INCUAPA, Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

2004. Resultados preliminares de las investigaciones arqueológicas realizadas en el curso inferior del río Colorado (partidos de Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires). En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 275-292. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

2006. Arqueología del curso medio del río Quequén Grande: estado actual y aportes a la arqueología de la región pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 249-275.

2009. Human Chewing Bone Surface Modification and Processing of Small and Medium Prey Amongst the Nukak (Foragers of the Colombian Amazon). *Journal of Taphonomy* 7 (1): 1-20.

Martínez, G. y M. A. Gutiérrez

2004. Tendencias en la explotación humana de la fauna durante el Pleistoceno final y Holoceno en la Región Pampeana (Argentina). En *Zooarchaeology of South America*, editado por G. Mengoni Goñalons, pp. 81-98. BAR International Series 1298, Oxford.

Martínez, G. A. y Q. Mackie

2003. Late Holocene human occupation of the Quequén Grande River valley bottom: settlement systems and an example of a built environment in the Argentine Pampas. *Before Farming* 2003 (4): 178-202.

Martínez, G., M. A. Gutiérrez y J. L. Prado

2004. New archaeological evidences from the late Pleistocene/early Holocene Paso Otero 5 site (Pampean region, Argentina). *Current Research in the Pleistocene* 21: 16-18.

Martínez, G. A., C. Landini y M. Bonomo

1997-1998. Análisis de los artefactos líticos del sitio Paso Otero 3: Organización de la tecnología lítica en el curso medio del río Quequén Grande. *Publicaciones en Arqueología* 49: 3-22.

Martínez, G. A., M. L. Osterrieth, D. L. Mazzanti

1999. Estratigrafía de sitios arqueológicos en reparos rocosos en las Sierras de La Vigilancia y Valdes, Sistema de Tandilia Provincia de Buenos Aires. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, Tomo III, pp. 139-144. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Martínez, G., A. F. Zangrando y L. Prates

2009. Isotopic Ecology and Human Palaeodiets in the Lower Basin of the Colorado River, Buenos Aires Province, Argentina. *International Journal of Osteoarchaeology* 19: 281-296.

Massabie, A. C., E. A. Rossello y O. R. López Gamundi

2005. Cubierta paleozoica-mesozoica de las Sierras Australes de la provincia de Buenos Aires. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 85-100. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Massigoge, A., M. González, C. Kaufmann y M. A. Gutiérrez

2008. Observaciones actualísticas sobre meteorización ósea en restos esqueléticos de guanaco. Trabajo presentado en el *V Congreso de Arqueología de la Región Pampeana Argentina*, Santa Rosa. MS.

Mazzanti, D. L.

1991. Haras Los Robles: un sitio con pictografías en el borde oriental de las sierras de Tandilia. *Boletín del Centro* 3: 180-200.

1995-1996. Arqueología del borde oriental de Tandilia: cambios y continuidades en el uso del espacio. *Shincal* 5: 7-24.

1997a. Archaeology of the Eastern edge of the Tandilia Range (Buenos Aires, Argentina). En *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 10 (1994): 211-227.

1997b. Excavaciones arqueológicas en el sitio Cueva Tixi, Buenos Aires, Argentina. *Latin American Antiquity* 8 (1): 55-62.

1999a. Ocupaciones humanas tempranas en Sierra La Vigilancia y Laguna La Brava, Tandilia Oriental, Provincia de Buenos Aires. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, pp. 149-155. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

1999b. Arqueología de un asentamiento araucanizado postconquista en las serranías orientales de Tandilia, Pcia. de Buenos Aires. En *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 451-460. Universidad Nacional de Comahue, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén-Buenos Aires.

2002. Secuencia arqueológica del sitio 2 de la Localidad arqueológica Amalia (Pcia. de Bs. As.). En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. Mazzanti, M. Berón y F. W. Oliva, pp. 327-339. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

2003. Human Settlements in Caves and Rockshelters during the Pleistocene-Holocene Transition in the Eastern Tandilia Range, Pampean Region, Argentina. En *Where the South Winds Blow. Ancient Evidence of Paleo South Americans*, editado por L. Miotti, M. Salemme y N. Flegenheimer, pp. 57-62. Center for the Study of the First Americans, A&M University Press/CSFA, College Station.

2006. La constitución de territorios sociales durante el Holoceno tardío. El caso de las Sierras de Tandilia, Argentina. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXXI*: 277-300.

Mazzanti, D. L. y C. Quintana

2001. *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental. Geología, Paleontología y Zooarqueología*. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Publicación Especial 1, Mar del Plata.

2007. Contribuciones al análisis del Periodo Tardío en la arqueología pampeana. Investigaciones arqueológicas en la localidad Lobería I. *Resúmenes Ampliados del XVI Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, pp. 281-284. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy.

Mazzanti, D. L. y F. Valverde

2001. Artefactos sobre hueso, asta y valva. En *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental. Geología, Paleontología y Zooarqueología*, editado por D. L. Mazzanti y C. Quintana, pp. 157-180. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Publicación Especial 1, Mar del Plata.

Mazzia, N. y N. Flegenheimer

2007. Retorno a La China: una visión de las ocupaciones tardías. En *Arqueología en las Pampas*, Tomo II, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 549-566. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Mazzia, N. I., C. Scabuzzo y R. A. Guichón

2004. Sobre cráneos, pelvis y otros huesos. Entierros humanos en el sitio El Guanaco. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. A. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 293-304. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Mello Araujo, A. G. y J. C. Marcelino

2003. The Role of Armadillos in the Movement of Archaeological Materials: An Experimental Approach. *Geoarchaeology: An International Journal* 18 (4): 433-460.

Menegaz, A. y E. O. Jaureguizar

1995. Los artiodáctilos. En *Evolución biológica y climática de la región pampeana durante los últimos cinco millones de años. Un ensayo de correlación con el Mediterráneo Occidental*, editado por M. T. Alberdi, G. Leone y E. P. Tonni, pp. 311-337. Museo Nacional de Ciencias Naturales/Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

Menghín, O.

1963. Industrias de morfología protolítica en Sudamérica. *Anales de la Universidad del Norte* 2: 69-77.

Menghín, O. F. y M. Bórmida

1950. Investigaciones Prehistóricas en Cuevas de Tandilia (Prov. de Buenos Aires). *Runa* III: 5-36.

Mengoni Goñalons, G. L.

1988. Análisis de materiales faunísticos de sitios arqueológicos. *Xama* 1: 71-120.

1991. La llama y sus productos primarios. *Arqueología. Revista de la Sección Prehistoria* 1: 179-196.

1996. La domesticación de los camélidos sudamericanos y su anatomía económica. En *Zooarqueología de camélidos* 2, editado por D. C. Elkin, C. M. Madero, G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera, M. C. Reigadas y H. D. Yacobaccio, pp. 35-45. Grupo Zooarqueología de Camélidos, Buenos Aires.

1999. *Cazadores de guanacos de la estepa patagónica*. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

2001. Variabilidad de la anatomía económica en la llama. En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 145-153. Ediciones del Tridente, Buenos Aires.

2007. Archaeofaunal studies in Argentina: a historical overview. En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme, pp. 13-34. BAR International Series 1601, Archaeopress, Oxford.

Mengoni Goñalons, G. L. y M. E. De Nigris

1999. Procesamiento de huesos largos de guanaco en Cerro de los Indios 1 (Santa Cruz). *Soplando en el viento. Actas de las Terceras Jornadas de Arqueología de la Patagonia*, pp. 461-475. Universidad Nacional de Comahue, Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano, Neuquén-Buenos Aires.

Merlo, J.

2006. Investigaciones actualísticas -experimentales para la interpretación del registro arqueofaunístico en sitios fortificados del siglo XIX. En *Arqueología Histórica en América Latina. Temas y discusiones recientes*, editado por P. P. Funari y F. R. Brittez, pp. 219-243. Ediciones Suárez, Mar del Plata.

Messineo, P. G.

2003. Análisis arqueofaunísticos en el sitio Laguna La Barrancosa 1 (Partido de Benito Juárez, provincia de Buenos Aires, Argentina). *Archaeofauna* 12: 73-86.

2008. Investigaciones arqueológicas en la cuenca superior del Arroyo Tapalqué (partidos de Olavarría y Benito Juárez, provincia de Buenos Aires). Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Messineo, P. G., M. P. Barros, J. Pérez y G. Piccione

2004. Cerro Tres Lomas 1: Una cantera taller de dolomía silicificada en las Sierras de Olavarría (Provincia de Buenos Aires). *Libro de Resúmenes del XV Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, p. 350. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto.

Metcalf, D. y K. T. Jones

1988. A reconsideration of animal body-part utility indices. *American Antiquity* 53 (3): 486-504.

Milo, R. G.

1998. Evidence for Hominid Predation at Klasies River Mouth, South Africa, and its Implications for the Behaviour of Early Modern Humans. *Journal of Anthropological Science* 25: 99-133.

Miotti, L.

1990-1992. La experimentación simulativa de fracturas y marcas óseas y sus implicancias arqueológicas. *Arqueología Contemporánea* 3: 39-61.

1997. *Zoarqueología de la Meseta Central y Costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes*. Museo Municipal de Historia Natural, San Rafael, Mendoza.

Miotti, L y M. Salemme

1999. Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/Early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International* 53/54: 53-68.

Miquel, S. E. y P. G. Steffan

2005. *Retidiscus reticulatus* Fonseca y Thomé (Gastropoda Pulmonata Charopidae) en la Argentina, un posible indicador de paleoclima subtropical húmedo en el Holoceno de la provincia de Buenos Aires. *Ameghiniana* 42 (2): 495-500.

Monahan, C. M.

1998. The Hadza carcass transport debate revisited and its archaeological implications. *Journal of Archaeological Science* 25 (5): 405-424.

Mondini, N. M.

1995 Artiodactyl prey transport by foxes in puna rock shelters. *Current Anthropology* 36 (3): 520-524.

2000. Tafonomía de abrigos rocosos de la Puna. Formación de conjuntos escatológicos por zorros y sus implicaciones arqueológicas. *Archaeofauna* 9: 151-164.

2001. Taphonomic Action of Foxes in Puna Rockshelters: A Case Study in Antofagasta de la Sierra (Province of Catamarca, Argentina). En *Ethnoarchaeology of Andean South America: Contributions to Archaeological Method and Theory*, editado por L. A. Kuznar, pp. 266-295. International Monographs in Prehistory, Ann Arbor.

2002a. Carnivore Taphonomy and the Early Human Occupations in the Andes. *Journal of Archaeological Science* 29 (7): 791-801.

2002b. Modificaciones óseas por carnívoros en la Puna Argentina. Una mirada desde el presente a la formación del registro arqueofaunístico. *Mundo de Antes* 3: 87-110.

Montalvo, C.I., M. Pessino y V. González

2007. Taphonomic analysis of remains of mammals eaten by pumas (*Puma concolor* Carnivora, Felidae) in central Argentina. *Journal of Archaeological Science* 34 (12): 2151-2160.

Morlan, R. E.

1994. Bison Bone Fragmentation and Survivorship: a Comparative Method. *Journal of Archaeological Science* 21 (6): 797-807.

Moscatelli, G. y I. Puentes

2000. Suelos Argentinos. En *Principios de Edafología. Con énfasis en suelos argentinos*, editado por M. E. Conti, pp. 393-414. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires.

Munson, P. J. y R. Garniewicz

2003. Age-mediated Survivorship of Ungulate Mandibles and Teeth in Canid-ravaged Faunal Assemblages. *Journal of Archaeological Science* 30 (4): 405-416.

Musters, G. C.

2005. *Vida Entre los Patagones*. Ediciones El Elefante Blanco, Buenos Aires.

Nami, H. G.

1984. Análisis de microdesgaste de algunos artefactos líticos del sitio Casa de Piedra 1. En *Investigaciones arqueológicas en Casa de Piedra*, editado por C. J. Gradín, pp. 66-89. Ente Ejecutivo “Casa de de Piedra”/Ministerio de Educación y Cultura, Provincia de La Pampa, Santa Rosa.

Navas, J. R.

1987. Los vertebrados exóticos introducidos en la Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”* XIV (2): 7-38.

Nelson, M.

1991. The Study of Technological Organization. En *Archaeological Method and Theory*, volumen 3, editado por M. B. Schiffer, pp. 57-100. The University of Arizona Press, Tucson.

Nicholson, R. A,

1996. Bone Degradation, Burial Medium and Species Representation: Debunking the Myths, an Experiment-based Approach. *Journal of Archaeological Science* 23 (4): 513-533.

Nilssen, P. J.

2000. *An Actualistic Butchery Study in South Africa and its Implications for Reconstructing Hominid Strategies of Carcass Acquisition and Butchery in the Upper Pleistocene and Plio-Pleistocene*. Tesis Doctoral no publicada. University of Cape Town, Ciudad del Cabo.

Novecosky, B. J. y P. R. W. Popkin

2005. Canidae volume bone mineral density values: an application to sites in western Canada. *Journal of Archaeological Science* 32 (11): 1677-1690.

Nowak, R. M.

1991. *Walker's Mammals of the World*, Vol. II, The Johns Hopkins University Press, Londres.

O'Connell, J. F., K. Hawkes y N. Blurton Jones

1988. Hadza Hunting, Butchering, and Bone Transport and their Archaeological Implications. *Journal of Anthropological Research* 44: 113-161.

Oliva, F. y G. Barrientos

1988. Laguna de Púan: un potencial sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica. *Resúmenes del IX Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, p. 47. Buenos Aires.

Oliva, F. y J. Moirano

1997. Primer informe sobre aprovisionamiento primario de riolita en Sierra de la Ventana (Provincia de Buenos Aires, Argentina). En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. A. Berón y G. G. Politis, pp. 137-146. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Oliva, F., J. Moirano y M. Saghesi

1991. Estado actual de las investigaciones arqueológicas en el sitio Laguna de Puán 1. *Boletín de Centro 2*: 127-138.

Oliva, F., J. D. Avila, M. P. Ayuso, L. Catella y M. Gallego

2006. Investigaciones arqueológicas en la cuenca del arroyo Chasicó y llanura adyacente, sudoeste de la provincia de Buenos Aires. *Comechingonia 9*: 123-139.

Oliver, J. S.

1989. Analogues and Site Context: Bone Damages from Shield Trap Cave (24CB91), Carbon County, Montana, U.S.A. En *Bone Modification*, editado por R. Bonnicksen y M. H. Sorg, pp. 73-98. Center for the Study of the First Americans, University of Maine, Orono.

1993. Carcass Processing by the Hadza: Bone Breakage from Butchery to Consumption. En *From Bones to Behavior*, editado por J. Hudson, pp. 200-227. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Olivera, D. E.

2001. Perfil etario y rendimiento económico de *Lama glama*. En *El uso de los camélidos a través del tiempo*, editado por G. L. Mengoni Goñalons, D. E. Olivera y H. D. Yacobaccio, pp. 179-202. Ediciones del Tridente, Buenos Aires.

Olrog, C. C., y M. M. Lucero

1981. *Guía de los Mamíferos Argentinos*. Ministerio de Cultura y Educación, Fundación Miguel Lillo, Tucumán.

Olsen, S. L. y P. Shipman

1988. Surface modification on bone: trampling versus butchery. *Journal of Archaeological Science* 15 (5): 535-553.

Ormazabal, P. B.

1997. Estrategia alimentaria en la región pampeana: una aproximación desde la Arqueología y la Etnohistoria y almacenamiento de alimentos. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.

1999. Lumb: un sitio de aprovisionamiento de materia prima lítica para elementos de molienda. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, pp. 156-164. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Orquera, L. A.

1981. Arqueología y Etnografía Histórica de las Regiones Pampeanas. En *Toponimia y arqueología del siglo XIX en La Pampa*, editado por E. L. Piana, pp. XXXI-LIX. Editorial Eudeba, Buenos Aires.

1987. Advances in the Archaeology of the Pampa and Patagonia. *Journal of World Archaeology* 1: 333-413.

Orquera, L. E. Piana y A. Sala

1980. Antigüedad de la ocupación humana de la Gruta del Oro (Pdo. de Juárez, Pcia. de Buenos Aires): Un problema resuelto. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XIV (1): 83-97.

Osterrieth, M., G. Martínez, M. Gutiérrez y F. Álvarez.

2008. Biomorfos de sílice en la secuencia pedosedimentaria del sitio arqueológico Paso Otero 5, Buenos Aires, Argentina. En *Matices interdisciplinarios en estudios fitolíticos y de otros microfósiles*, editado por A. Korstanje y P. Babot, pp. 77-90. BAR International Series S1870. John and Erica Hedges Ltd., Oxford.

Osterrieth, M., G. Martínez, D. Zurro, A. Zucol, M. Brea y D. Mazzanti

2002. Procesos de formación del sitio 2 de la Localidad Arqueológica Amalia: evolución paleoambiental. En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. Mazzanti, M. Berón y F. W. Oliva, pp. 343-354. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Orton, C. O., P. Tyers y A. Vince

1997. *La cerámica en Arqueología*. Crítica, Barcelona.

Outram, A. K.

2002. Bone fracture and within-bone nutrients: an experimentally based method for investigating levels of marrow extraction. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle and Nicky Milner, pp. 51-64. McDonald Institute for Archaeological Research, Cambridge.

2004. Applied Models and Indices vs. High-Resolution, Observed Data: Detailed Fracture and Fragmentation Analyses for the Investigation of Skeletal Part Abundance Patterns. *Journal of Taphonomy* 2 (3): 167-184.

Outram, A. y P. Rowley-Conwy

1998 Meat and Marrow Utility Indices for Horse (Equus). *Journal of Archaeological Science* 25 (9): 839-849.

Palanca, F. y G. G. Politis

1979. Los cazadores de fauna extinguida de la provincia de Buenos Aires. *Prehistoria Bonaerense*, pp. 69-91. Olavarría.

Paleo, M. C. y M. Pérez Meroni

1999. Nuevos aportes a la arqueología del Partido de Punta Indio. En *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, Tomo III, pp. 165-169. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Pardiñas, U. F.

1991. Roedores, marsupiales y edentados en la secuencia de Fortín Necochea, General La Madrid, Buenos Aires. Implicancias Paleoambientales. *Boletín del Centro* 2: 139-153.

Paulides, L. S.

2007. Prepárate, vas a viajar: sobre tendencias productivas en la formatización de núcleos en el complejo de canteras de Arroyo Diamante, partido de Benito Juárez (provincia de Buenos Aires). En *Arqueología en las Pampas*, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, Tomo I, pp. 233-249. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Pavao, B. y P. W. Stahl

1999. Structural Density of Leporid Skeletal Elements with Implications for Taphonomic, Actualistic and Archaeological Research. *Journal of Archaeological Science* 26 (1): 53-66.

Payne, S.

1975. Partial recovery and sample bias. En *Archaeozoological Studies*, editado por A. T. Clason, pp. 7-17. North Holland, Amsterdam.

Peretti, R. D.

1997. Estudio de microdesechos líticos en el sitio arqueológico Arroyo Seco 2 (Pdo. de Tres Arroyos, Pcia. de Buenos Aires). Nuevas vías de aproximación a la comprensión del subsistema tecnológico lítico. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Pérez, S. I.

2002. El poblamiento del Sudeste de la Región Pampeana: un análisis de morfometría geométrica. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología XXVII*: 163-176.

Pérez Jimeno, L.

2004. Análisis comparativo de dos conjuntos de artefactos óseos procedentes de la llanura aluvial del Paraná y la pampa bonaerense. En *Aproximaciones Contemporáneas a la Arqueología Pampeana. Perspectivas teóricas, metodológicas, analíticas y casos de estudio*, editado por G. Martínez, M. Gutiérrez, R. Curtoni, M. Berón y P. Madrid, pp. 319-333. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

Pérez Meroni, M. M. y A. M. Blasi

1997. Sitio arqueológico “El Ancla” Provincia de Buenos Aires. Ensayos y experimentación de sedimentos pelíticos locales para la manufactura cerámica. En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. A. Berón y G. G. Politis, pp. 175-185. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Rafael.

Perkins, D. y P. Daly

1968. A hunters village in Neolithic Turkey. *Scientific American* 219 (11): 97-106.

Pickering, T. R., C. W. Marean, M. Domínguez-Rodrigo

2003. Importance of limb bone shaft fragments in zooarchaeology: a response to "On *in situ* attrition and vertebrate body part profiles" (2002), by M. C. Stiner. *Journal of Archaeological Science* 30 (11): 1469-1482.

Pintar, E. L.

1989. Una experiencia de pisoteo: perturbación del registro arqueológico. *Shincal* 1: 61-71.

Podgorny, I.

1997. De la santidad laica del científico: Florentino Ameghino y el espectáculo de la ciencia en la Argentina moderna. *Entrepasados* 13: 37-61.

Poiré, D. G. y L. A. Spalletti

2005. La cubierta sedimentaria Precámbrica-Paleozoica inferior del Sistema de Tandilia. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 51-68. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Politis, G. G.

1984. Arqueología del Área Interserrana Bonaerense. Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

1986. Investigaciones arqueológicas en el Área Interserrana Bonaerense. *Etnia* 32: 7-52.

1988. Paradigmas, modelos y métodos en la arqueología de la pampa bonaerense. *Arqueología Contemporánea Argentina. Actualidad y Perspectivas*, editado por H. D. Yacobaccio, L. A. Borrero, L. C. García, G. G. Politis, C. A. Aschero y C. Bellelli, pp. 59-107. Ediciones Búsqueda, Buenos Aires.

1991. Fishtail Projectile Points in the Southern Cone of South America: An Overview. En *Clovis: Origins and Adaptations*, editado por R. Bonnicksen y K. Turnmire, pp. 287-301. Center for the Studie of First Americans, Oregon State University, Corvallis.

1995. The Socio-Politics of the Development of Archaeology in Hispanic South America. En *Theory in Archaeology: a World Perspective*, editado por P. Ucko, pp. 197-235. Routledge, Londres.

2000. Los cazadores de la Llanura. En *Nueva Historia Argentina. Los pueblos originarios y la conquista*, editado por M. Tarragó, pp. 61-103. Sudamericana, Buenos Aires.

2003. The theoretical landscape and the methodological developments in Latin America. *American Antiquity* 68 (2): 247-272.

2008. The Pampas and Campos of South America. En *Handbook of South American Archaeology*, editado por H. Silverman y W. H. Isbell, pp. 235-260. Springer, Nueva York.

Politis, G. y G. Barrientos

1999. Estudio de la dieta de poblaciones aborígenes pampeanas a través del análisis de isótopos estables del C y N. *Libro de Resúmenes del XXIII Congreso Nacional de Arqueología Argentina*, pp. 370-372, Córdoba.

Politis, G. y P. Barros

2006. La región pampeana como unidad espacial de análisis en la arqueología contemporánea. *Folia Histórica del Nordeste* 16: 51-73.

Politis, G. y R. Beukens

1990. Cronología radiocarbónica de la ocupación humana del Área Interserrana Bonaerense (Argentina). *Shincal* 3 (3): 151-157.

Politis, G. G. y M. A. Gutiérrez

1998. Gliptodontes y cazadores-recolectores de la Región Pampeana (Argentina). *Latin American Antiquity* 9 (2): 111-134.

Politis, G. G. y P. Madrid

1988. Un hueso duro de roer: Análisis preliminar de la tafonomía del sitio Laguna Tres Reyes 1 (Pdo. de Adolfo González Chaves, Pcia. de Buenos Aires). En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp. 29-44. ICA/Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Buenos Aires, Buenos Aires.

2001. Arqueología Pampeana: Estado actual y perspectivas. En *Historia Argentina Prehispánica*, Tomo II, editado por E. Berberián y A. Nielsen, pp. 737-814. Editorial Brujas, Buenos Aires.

Politis, G. y G. Martínez

1996. La cacería, el procesamiento de las presas y los tabúes alimenticios. En *Nukak*, editado por G. Politis, pp. 231-280. SINCHI, Bogotá.

Politis, G. G. y P. G. Messineo

2008. The Campo Laborde site: New evidence for the Holocene survival of Pleistocene megafauna in the Argentine Pampas. *Quaternary International* 191: 98-114.

Politis G. y D. Olmo

1986. Preliminary analysis of the lithic collection of the La Moderna site, Argentina. *Current Research in the Pleistocene* 3: 36-38.

Politis, G. G. y V. Pedrotta

2006. Recursos faunísticos y estrategias de subsistencia en el este de la región pampeana durante el Holoceno tardío: el caso del guanaco (*Lama guanicoe*). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XXXI: 301-336.

Politis, G. y M. Salemme

1990. Pre-Hispanic mammal exploitation and hunting strategies in the Eastern Pampas Subregion of Argentina. En *Hunters of the Recent Past*, editado por L. B. Davis y B. O. K. Reeves, pp. 352-372. Unwin, Londres.

Politis, G. G. y N. J. Saunders

2002. Archaeological Correlates of Ideological Activity: Food Taboos and Spirit-animals in an Amazonian Hunter-gatherer Society. En *Consuming passions and patterns of consumption*, editado por P. Miracle y N. Milner, pp. 113-130. McDonald Institute Monographs. University of Cambridge, Cambridge.

Politis, G. G. y E. Tonni

1982. Arqueología de la Región Pampeana: el Sitio 2 de Zanjón Seco (Partido de Necochea - Provincia de Buenos Aires, República Argentina). *Revista de Prehistoria* 3 (4): 107-139.

1985. Investigaciones arqueológicas en el Sitio 3 de Zanjón Seco (Pdo. de Necochea, Provincia de Buenos Aires). *Sapiens* 5: 14-30.

Politis, G. G., G. Barrientos y C. Scabuzzo

2009. Los entierros humanos de Arroyo Seco 2. En *Estado actual de las investigaciones en el Sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. Politis, M. Gutiérrez y C. Scabuzzo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, en prensa.

Politis, G. G., M. Bonomo y L. Prates

2003. Territorio y movilidad entre la costa atlántica y el interior de la región pampeana (Argentina). *Estudios Ibero-Americanos* XXIX (1): 11-35.

Politis, G. G., M. A. Gutiérrez y C. Scabuzzo

2009. *Estado actual de las investigaciones en el Sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, en prensa.

Politis, G. G., G. A. Martínez y M. Bonomo

2001. Alfarería temprana en sitios de cazadores-recolectores de la región pampeana (Argentina). *Latin American Antiquity* 12 (2): 167-181.

2004. Revisión del sitio Zanjón Seco 2 (área Interserrana Bonaerense) en base a nuevos datos y análisis. En *La Región Pampeana –su pasado arqueológico–*, editado por C. J. Gradín y F. Oliva, pp. 73-88. Laborde Editor, Rosario.

Politis, G. G., P. G. Messineo y C. A. Kaufmann

2004. El poblamiento temprano de las llanuras pampeanas de Argentina y Uruguay. *Complutum* 15: 207-224.

Politis, G., J. L. Prado y R. Beukens

1995. The Human Impact in Pleistocene-Holocene Extinctions in South America: The Pampean Case. En *Ancient People and Landscapes*, editado por E. Johnson, pp. 187-205. Museum of Texas Tech University, Lubbock.

Politis, G. G., E. Tonni y F. Fidalgo

1983. Cambios corológicos de algunos mamíferos en el Área Interserrana de la Provincia de Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana* 20 (1-2): 72-80.

Politis, G. G., E. Johnson, M. A. Gutiérrez y W. T. Hartwell

2003. Survival of Pleistocene Fauna: New Radiocarbon Dates on Organic Sediments from La Moderna (Pampean Region, Argentina). En *Where the South Winds Blow. Ancient Evidence of Paleo South Americans*, editado por L. Miotti, M. Salemme y N. Flegenheimer, pp. 45-50. Center for the Study of the First Americans, A&M University Press/CSFA, College Station.

Politis, G., P. Messineo, C. Kaufmann, M. P. Barros, M. C. Álvarez, V. Di Prado y R. Scalise

2005. Persistencia ritual entre cazadores-recolectores de la llanura pampeana. *Boletín de Arqueología PUCP* 9: 67-90.

Porto López, J. M. y D. L. Mazzanti

2007. Pigmentos minerales arqueológicos y fuentes de aprovisionamiento del sudeste bonaerense: Análisis arqueométrico comparativo. Trabajo presentado en el *2do. Congreso Argentino y Iro. Latinoamericano de Arqueometría*, Buenos Aires.

Prado, J. L. y M. T. Alberdi

1999. The mammalian record and climatic change over the last 30,000 years in the Pampean Region, Argentina. *Quaternary International* 57/58: 165-174.

Prado, J. L. B. Azanza, M. T. Alberdi y G. Gómez

2001. Mammal community and global change during the late Pleistocene-Holocene in the pampean region (Argentina). En *Studien in Memoriam Wilhelm Schüle*, editado por D. Büchner, pp. 362-375. Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden/Westf.

Prevosti, F. y U. F. J. Pardiñas

2001. Variaciones corológicas de *Lyncodon patagonicus* (Carnivora, Mustelidae) durante el Cuaternario. *Mastozoología Neotropical* 8 (1): 21-39.

Prevosti, F. J. y S. F. Vizcaíno

2006. Paleocology of the large carnivore guild from the late Pleistocene of Argentina. *Acta Palaeontologica Polonica* 51 (3): 407-422.

Prieto, A. R.

1993. Palinología de sedimentos lagunares del Holoceno en la provincia de Buenos Aires: una revisión. En *Conferencias de Limnología*, editado por A. Boltovskoy y H. L. López, pp. 203-216. Instituto de Limnología "Dr. R. A. Ringuelet", La Plata.

1996. Late Quaternary Vegetational and Climatic Changes in the Pampa Grassland of Argentina. *Quaternary Research* 45: 73-88.

2000. Vegetational history of the Late glacial-Holocene transition in the grasslands of eastern Argentina. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 157: 167-188.

Pupio, A.

1996. Resultados preliminares del análisis del material faunístico del sitio cantera taller La Liebre. *Jornadas Chivilcoyanas en Ciencias Sociales y Naturales*, pp. 191-194. Centro de Estudios en Ciencias Sociales y Naturales de Chivilcoy, Chivilcoy.

Quintana, C. A.

2001. Formación del depósito faunístico. En *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental. Geología, Paleontología y Zooarqueología*, editado por D. L. Mazzanti y C. A. Quintana, pp. 123-136. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Publicación Especial 1, Mar del Plata.

2004. Acumulaciones de restos óseos en reparos rocosos de las Sierras de Tandilia Oriental, Argentina. *Estudios Geológicos* 60: 37-47.

Quintana, C. A. y D. L. Mazzanti

2001. Selección y aprovechamiento de recursos faunísticos. En *Cueva Tixi: Cazadores y Recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental. Geología, Paleontología y Zooarqueología*, editado por D. L. Mazzanti y C. A. Quintana, pp. 181-209. Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Publicación Especial 1, Mar del Plata.

Quintana, C. A., F. Valverde y D. L. Mazzanti

2002. Roedores y lagartos como emergentes de la diversificación de la subsistencia durante el Holoceno tardío en las sierras de la región pampeana, argentina. *Latin American Antiquity* 13 (4): 455-473.

Rabassa, J., A. Brandani, M. Salemme y G. Politis

1989. La Pequeña Edad del Hielo (Siglos XVII a XIX) y su posible influencia en la aridización de la Pampa Húmeda (Provincia de Buenos Aires). *Actas de las Primeras Jornadas Geológicas Bonaerenses* (1985), pp. 559-577. Tandil.

Rapela, C. W. y J. Kostadinoff

2005. El basamento de Sierra de la Ventana: historia tectonomagmática. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 69-84. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Reitz, E. J. y Wing, E. S.

1999. *Zooarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.

Retallack, G. J.

1990. *Soils of the Past. An Introduction to Paleopedology*. Harper Collins, Londres.

Rice, P. M.

1987. *Pottery Analysis: A Sourcebook*. University of Chicago Press, Chicago.

Ringuelet, R.

1955. Panorama Zoogeográfico de la Provincia de Buenos Aires. *Notas del Museo de La Plata*, Zoología 18 (156): 1-45.

1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis* 22 (63): 151-170.

Roberts, S. J., C. I. Smith, A. Millard y M. J. Collins

2002. The taphonomy of cooked bones: characterizing boiling and its physico-chemical effects. *Archaeometry* 44 (3): 485-494.

Rye, O. S.

1981. *Pottery Technology. Principles and Reconstruction*. Manuals on Archaeology 4, Taraxacum, Washington.

Salemme, M. C.

1983. Distribución de algunas especies de mamíferos en el NE de la Pcia. De Buenos Aires durante el Holoceno. *Ameghiniana* 20 (1): 81-94.

1987. Paleoetnozoología del sector bonaerense de la Región Pampeana, con especial atención a los mamíferos. Tesis doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

2009. Zooarqueología y paleoambientes en la región pampeana: Arroyo Seco 2. En *Estado actual de las investigaciones en el Sitio Arroyo Seco 2 (partido de Tres Arroyos, provincia de Buenos Aires, Argentina)*, editado por G. G. Politis, M. A. Gutiérrez y C. Scabuzzo. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría, en prensa.

Salemme, M. y P. Madrid

2007. The archaeofaunas from Laguna Tres Reyes 1 site: taxonomic richness and abundance during the beginning of the Late Holocene in the South-East Pampean Region (Argentina). En *Taphonomy and Zooarchaeology in Argentina*, editado por M. A. Gutiérrez, L. Miotti, G. Barrientos, G. Mengoni Goñalons y M. Salemme, pp. 121-142. BAR Internacional Series 1601. Archaeopress, Oxford.

Salemme, M. y L. Miotti

1987. Zooarchaeology and paleoenvironments: some examples from Patagonian and Pampean regions (Argentina). *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 5: 24-47.

Salemme, M. y E. P. Tonni

1983. Paleoetnozoología de un sitio arqueológico en la Pampa Ondulada: Sitio Río Luján (Pdo. de Campana, Pcia. de Bs. As.). *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* XV: 77-90.

Sanguinetti de Bórmida, A. C.

1961-1963. Las industrias líticas de Trenque Lauquen (Provincia de Buenos Aires). *Acta Praehistorica* V/VII: 72-94.

Scabuzzo, C. y M. I. González

2007. Un acercamiento a la dieta de las poblaciones prehispánicas de la Depresión del Salado durante el Holoceno tardío. En *Arqueología en las Pampas*, Tomo I, editado por C. Bayón, A. Pupio, M. I. González, N. Flegenheimer y M. Frère, pp. 59-73. Sociedad Argentina de Antropología, Buenos Aires.

Schick, K.

1987. Experimentally derived Criteria for Assessing Hydrologic Disturbance of Archaeological Sites. En *Natural Formation Processes and the Archaeological Record*, editado por D. Nash y M. Petraglia, pp. 86-107. BAR International Series 352, Londres.

Schiffer, M. B.

1972. Archaeological context and systemic context. *American Antiquity* 37: 156-65.

1976. *Behavioral Archaeology*. Academic Press, Nueva York.

1983. Toward the identification of formation processes. *American Antiquity* 48 (4): 675-706.

Shahack-Gross, R., Bar-Yosef, O. y S. Weiner

1997. Black-Coloured Bones in Hayonin Cave, Israel: Differentiation Between Burning and Oxide Staining. *Journal of Archaeological Science* 24 (5): 439-446.

Shipman, P.

1981a. *Life History of a Fossil. An Introduction to Taphonomy and Paleoecology*. Harvard University Press, Cambridge.

1981b. Applications of Scanning Electron Microscopy to Taphonomic Problems. *Annals of the New York Academy of Science* 376 (1): 357–385.

Shipman, P. y J. Rose

1983a. Early hominid hunting, butchering, and carcass-processing behaviors: Approaches to the fossil record. *Journal of Anthropological Archaeology* 2 (1): 57-98.

1983b. Evidence of butchery and hominid activities at Torralba and Ambrona; an evaluation using microscopic techniques. *Journal of Archaeological Science* 10 (5): 465-474.

1984. Cutmark Mimics on Modern and Fossil Bovid Bones. *Current Anthropology* 25 (1): 116-117.

Shipman, P., G. Foster y M. Schoeninger

1984. Burnt bones and teeth: an experimental study of color, morphology, crystal structure and shrinkage. *Journal of Archaeological Science* 11 (4): 307-325.

Silveira, M. J.

1997. Ausente sin aviso; tafonomía regional ósea en la llanura Interserrana Bonaerense. En *Arqueología Pampeana en la Década de los '90*, editado por M. A. Berón y G. G. Politis, pp. 229-242. Museo de Historia Natural de San Rafael/INCUAPA, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, San Rafael.

1999. Sistemas de subsistencia en Pampa Bonaerense. *Actas del XII Congreso Nacional de Arqueología*, Tomo III, pp. 174-177. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Silveira, M. J. y E. Crivelli Montero

1982. El Sitio Fortín Marías II. Informe preliminar. *Actas del VII Congreso Nacional de Arqueología*, pp. 128-135, Colonia del Sacramento.

Silveira, M. J. y M. M. Fernández

1988. Huellas y marcas en el material óseo de Fortín Necochea (partido de General La Madrid, provincia de Buenos Aires). En *De Procesos, Contextos y Otros Huesos*, editado por N. Ratto y A. Haber, pp. 45-52. ICA/Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Buenos Aires, Buenos Aires.

Soriano, A., R. J. C. León, O. E. Sala, R. S. Lavado, V. A. Deregibus, M. A. Cauhépé, O. A. Scaglia, C. A. Velázquez y J. Lencoff

1992. Río de la Plata Grasslands. En *Ecosystems of the World 8A. Natural Grasslands. Introduction and Western Hemisphere*, editado por R. T. Coupland, pp. 367-413. Elsevier, Amsterdam.

Stahl, P. W.

1996. The recovery and interpretation of microvertebrate bone assemblages from archaeological contexts. *Journal of Archaeological Method and Theory* 3: 31-75.

2005. Selective faunal provisioning in the southern highlands of Formative Ecuador. *Latin American Antiquity* 16 (3): 313-328.

Stallibrass, S.

1984. The distinction between the effects of small carnivores and humans on post-glacial faunal assemblages. A case study using scavenging of sheep carcasses by foxes. En *Animals and Archaeology 4. Husbandry in Europe*, editado por C. Grigson y J. Clutton-Brock, pp. 259-269. BAR International Series 227.

1990. Canid Damage to Animal Bones: Two Current Lines of Research. En *Experimentation and Reconstruction in Environmental Archaeology*, editado por D. E. Robinson, pp. 151-165. Oxbow Books, Oxford.

Steadman, D., P. Martin, R. MacPhee, A. Jull, H. McDonald, C. Woods, M. Iturralde-Vinent y G. Hodgins

2005. Asynchronous extinction of late Quaternary sloths on continents and islands. *Proceedings of the National Academy of Science* 102 (33): 11763-11768.

Steele, J., y G. Politis

2009. AMS ^{14}C dating of early human occupation of southern South America. *Journal of Archaeological Science* 36 (2): 419-429.

Steffan, P. G.

2000. Implicancias paleoambientales en el sitio Paso Otero 1 (Pcia. De Buenos Aires). Análisis de isótopos estables de $\delta^{13}\text{C}$ y $\delta^{18}\text{O}$ y de la composición de la fauna malacológica. Tesis de Licenciatura no publicada. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Olavarría.

2006. Paléoenvironnements des dépôts holocènes de Cortaderas et Campo Laborde (Argentina) à partir de l'analyse des assemblages malacologiques. Tesis de Maestría no publicada. Sciences et Techniques du Languedoc, Université de Montpellier II, Montpellier.

2008. Reconstrucción Paleoambiental de Contextos Arqueológicos del Área Interserrana. Tesis Doctoral no publicada. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata.

Stiner, M. C.

1993. The Place of Hominids among Predators: Interspecific Comparisons of Food Procurement and Transport. En *From Bone to Behaviour, Ethnoarchaeological and Experimental Contributions to the Interpretation of Faunal Remains*, editado por J. Hudson, pp. 38-61. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.

Stiner, M. C., S. L. Kuhn, S. Weiner, O. Bar-Yosef

1995. Differential Burning, Recrystallization, and Fragmentation of Archaeological Bone. *Journal of Archaeological Science* 22 (2): 223-237.

Symmons, R.

2002. Re-examination of sheep bone density and its role in assessing taphonomic histories of zooarchaeological assemblages. Tesis Doctoral no publicada. University of London, Londres.

2005a. Bone Density Variation between Similar Animals and Density Variation in Early Life: Implications for Future Taphonomic Analysis. En *Biosphere to Lithosphere*, editado por T. O'Connor, pp. 86-93. Oxbow, Oxford.

2005b. New density data for unfused and fused sheep bones, and a preliminary discussion on the modelling of taphonomic bias in archaeofaunal age profiles. *Journal of Archaeological Science* 32 (11): 1691-1698.

Thomas, D. H. y D. Mayer

1983. Behavioral Faunal Analysis of Selected Horizons. En *The Archaeology of the Monitor Valley 2: Gatecliff Shelter*, editado por D. H. Thomas. *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History* 59 (1): 353-391.

Todd, L. y G. Frison

1992. Reassembly of Bison Skeleton from the Horner Site: A Study of Anatomical Refitting. En *Piecing Together the Past: Applications of Refitting Studies in Archaeology*, editado por J. Hofman y G. Enloe, pp. 63-82. BAR International Series 579, Oxford.

Tonni, E. P.

1992. Mamíferos y Clima del Holoceno en la Provincia de Buenos Aires. En *Holoceno en la Argentina*, editado por M. Iriondo, pp. 64-78. CADINQUA.

2006. Cambio climático en el Holoceno tardío de la Argentina. Una síntesis con énfasis en los últimos 1000 años. *Folia Histórica del Nordeste* 16: 187-195.

Tonni, E. P. y A. L. Cione

1995. Los mamíferos como indicadores de cambios climáticos en el Cuaternario de la región pampeana de la Argentina. En *Climas Cuaternarios en América del Sur*, editado por J. Argollo y Ph. Mourguiart, pp. 319-326. Orstom, La Paz.

Tonni, E.P., A. L. Cione y A. J. Figini

1999. Predominance of arid climates indicated by mammals in the pampas of Argentina during the Late Pleistocene and Holocene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 147 (3-4): 257–281.

Tonni, E. P., R. A. Huarte, J. E. Carbonari y A. J. Figini

2003. New radiocarbon chronology for the Guerrero Member of the Luján Formation (Buenos Aires, Argentina): palaeoclimatic significance. *Quaternary International* 109-119: 45-48.

Tonni, E. P., J. L. Prado, A. N. Menegaz y M. C. Salemme

1985. La Unidad Mamífero (Fauna) Lujanense. Proyección de estratigrafía mamaliana al Cuaternario de la Región Pampeana. *Ameghiniana* 22 (3-4): 255-261.

Torres, L. M. con la colaboración de C. Ameghino

1913. Informe preliminar sobre las investigaciones geológicas y antropológicas en el litoral marítimo sur de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de La Plata* XX (segunda serie, Tomo VII): 153-167.

Tuross, N., K. Behrensmeyer, E.D. Eanesm, W. Fisher y P.E. Hare

1989. Molecular preservation and crystallographic alterations in a weathering sequence of wildbeest bones. *Applied Geochemistry* 3: 261-270.

Valverde, F.

2001. Huellas y marcas sobre huesos. En *Cueva Tixi: cazadores y recolectores de las Sierras de Tandilia Oriental 1. Geología, Paleontología y Zooarqueología*, editado por D. L. Mazzanti y C. A. Quintana, pp. 137-155. Publicación Especial 1, Laboratorio de Arqueología, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

2002. Variabilidad de recursos líticos en dos sitios paleoindios de las sierras de Tandilia oriental, provincia de Buenos Aires. En *Del Mar a los Salitrales. Diez mil Años de Historia Pampeana en el Umbral del Tercer Milenio*, editado por D. L. Mazzanti, M. Berón y F. W. Oliva, pp. 281-287. Facultad de Humanidades, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Varela, L. y L. B. Teruggi

2002. Caracterización hidrológica de la cuenca del Río Quequén Grande, Provincia de Buenos Aires. En *Manejo integral de cuencas hidrográficas y planificación territorial*, editado por L. B. Teruggi, pp. 19-29. Centro de Geología de Costas y del Cuaternario, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata.

Vignati, M. A.

1925. Contribución al estudio de la Litotecnica Chapadmalense. *Physis* 6: 238-247.

Villa, P.

1982. Conjoinable Pieces and Site Formation Processes. *American Antiquity* 47 (2): 276-290.

Villa, P. y J. Courtin

1983. The Interpretation of Stratified Sites: A View from Underground. *Journal of Archaeological Science* 10 (3): 267-281.

Vizcaíno, S. F. y M. S. Bargo

1993. Los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) de La Toma (Partido de Coronel Pringles) y otros sitios arqueológicos de la provincia de Buenos Aires. Consideraciones paleoambientales. *Ameghiniana* 30 (4): 435-443.

Vizcaíno, S. F., U. F. Pardiñas y M. S. Bargo

1995. Distribución de los armadillos (Mammalia, Dasypodidae) en la región pampeana (Republica Argentina) durante el Holoceno. Interpretación paleoambiental. *Mastozoología Neotropical* 2 (2): 149-166.

Voorhies, M. R.

1969. Taphonomy and Population Dynamics of an Early Pliocene Vertebrate Fauna, Knox County, Nebraska. *University of Wyoming Contributions to Geology Special Paper* 1: 1-69.

Walker, P. L. y J. C. Long

1977. An Experimental Study of the Morphological Characteristics of Tool Marks. *American Antiquity* 42 (4): 605-616.

Waters, M. R.

1992. *Principles of Geoarchaeology. A North American Perspective*. The University of Arizona Press, Tucson.

White, T. E.

1953. A method of calculating the dietary percentage of various food animals utilized by aboriginal peoples. *American Antiquity* 19: 396-398.

1955. Observations on the Butchering Technique of Some Aboriginal Peoples: Numbers 7, 8, and 9. *American Antiquity* 21 (2): 170-178.

White, T. D.

1992. *Prehistoric Cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346*. Princeton University Press, Oxford.

Wood, W. R. y D. L. Johnson

1978. A survey of disturbance processes in archaeological site formation. *Advances in Archaeological Method and Theory* 1: 315-381. Academic Press, Nueva York.

Yellen, J. E.

1977. *Archaeological Approaches to the Present*. Academic Press, Nueva York.

1991. Small mammals: Post-discard patterning of !Kung San faunal remains. *Journal of Anthropological Archaeology* 10 (2): 152-192.

Zárate, M.

2003. Loess of southern South America. *Quaternary Science Reviews* 22: 1987-2006.

2005. El Cenozoico tardío continental de la provincia de Buenos Aires. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 139-

158. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Zárate, M. y A. Blasi

1993. Late Pleistocene-Holocene eolian deposits of the southern Buenos Aires province, Argentina: a preliminary model. *Quaternary International* 17:15-20.

Zárate, M. y N. Flegenheimer

1991. Geoarchaeology of the Cerro La China Locality (Buenos Aires, Argentina): Site 2 and 3. *Geoarchaeology* 6 (3): 273-294.

Zárate, M. y J. Rabassa

2005. Geomorfología de la provincia de Buenos Aires. En *Geología y Recursos Minerales de la Provincia de Buenos Aires. Relatorio del XVI Congreso Geológico Argentino*, editado por R. E. de Barrio, R. O. Etcheverry, M. F. Caballé y E. Llambías, pp. 119-138. Ministerio de la Producción Gobierno de la Provincia de Buenos Aires/Asociación Geológica Argentina, La Plata.

Zárate, M. A., M. A. Espinosa y L. Ferrero

1995. La Horqueta II, río Quequén Grande: ambientes sedimentarios de la transición Pleistoceno-Holoceno. En *Actas de las IV Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses*, Tomo 1, pp. 195-204. Junín.

1998. Palaeoenvironmental implications of a Holocene diatomite, Pampa Interserrana, Argentina. *Quaternary of South America and Antarctic Peninsula* 11: 135-152.

Zárate, M., G. Neme y A. Gil

2005. Mid-Holocene Paleoenvironments and human occupation in Southern South America. *Quaternary International* 132 (1): 1-3.

Zárate, M. A., M. I. González de Bonaveri, N. Flegenheimer y C. Bayón

2000-2002. Sitios arqueológicos someros: el concepto de sitio en estratigrafía y sitio de superficie. *Cuadernos del Instituto Nacional de Antropología y Pensamiento Latinoamericano* 19: 635-653.

Zavala, C., C. Bayón y A. Barna

1994. Procesos de formación de sitios de baja resolución en la costa sudoccidental de la provincia de Buenos Aires. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael (Mendoza)* XIV (1/4): 252-254.